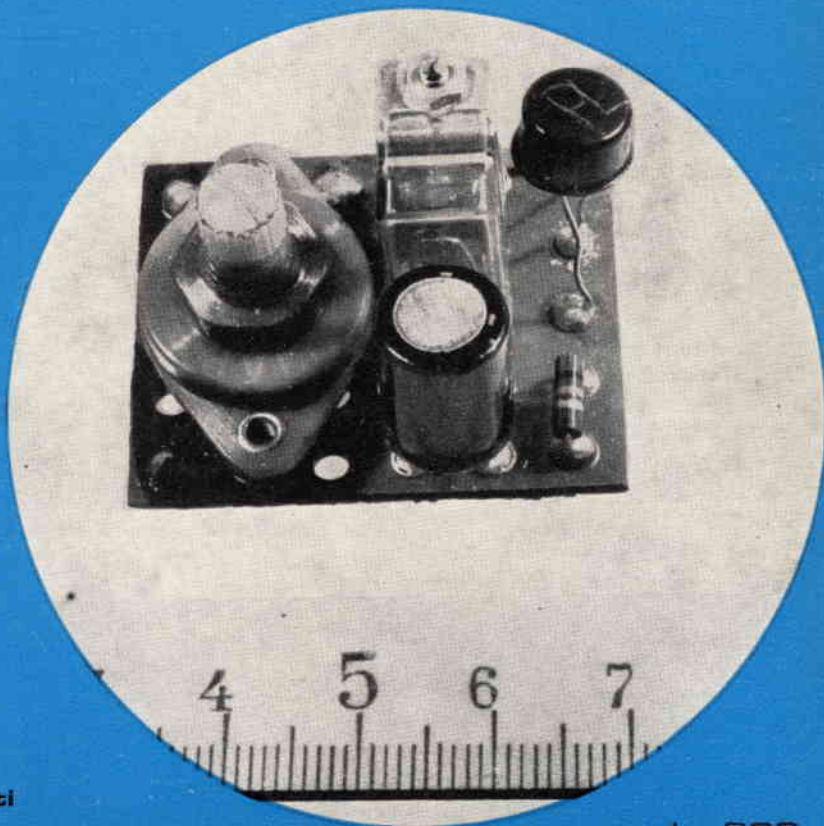
1 aprile 1967

pubblicazione mensile

spedizione in abbonamento postale, gruppo III

4

Costruire Diverte - anno 9

cq elettronica

Il circuitiere

a cura di Vito Roggianti

L. 300

MILANO ICE ITALY

Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!** Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!**

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	**7 portate:**	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.:	**6 portate:**	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.:	**6 portate:**	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	**5 portate:**	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	**6 portate:**	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms)
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	**4 portate:**	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	**2 portate:**	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:**	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I. C. E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di **ALTA TENSIONE:** 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. **mod. 24.**

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32) **CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm 85 x 65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!** Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !**

INSUPERABILE!

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500 !! franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo astuccio !!!**

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Puntale per alte tensioni Mod. 18 « I.C.E. »

Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a **25.000 Volts** C.C.
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo **prezzo netto** è di **Lire 2.900** franco ns. stabilimento.

Trasformatore per C.A. Mod. 616 « I.C.E. »

Per misure amperometriche in Corrente Alternata.
Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:
250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.
Precisione: 2,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.
Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia — Amperclamp

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica va usata unitamente al nostro **SUPERTESTER 680** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 μA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove **e misure già effettuabili. Infatti** il TRANSTEST 662 unitamente **al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare** contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, **tutte queste misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe - hFE (β) per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.**

Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28

PREZZO netto L. 6.900!
Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

1967

RT144B

Ricetrasmettitore portatile per i 2 mt.
Completamente transistorizzato.

Una vera stazione per installazioni portatili mobili e fisse. Caratteristiche tecniche:
Trasmettitore: potenza d'uscita in antenna: **2 W** (potenza di ingresso stadio finale: 4 W.) N. 5 canali commutabili entro 2 MHz senza necessità di riaccordo.
Ricevitore: Tripla conversione di frequenza con accordo su tutti gli stadi a radio frequenza. Sensibilità migliore di 0,5 microvolt per 6 dB S/n. Rivelatore a prodotto per CW/SSB. Limitatore di disturbi. Uscita BF: 1,2 W. Strumento indicatore relativo d'uscita, stato di carica batterie, S-meter. Alimentazione interna 3 x 4,5 V. con batterie facilmente estraibili da apposito sportello. Microfono piezoelettrico « push to talk ». Presa altoparlante supplementare o cuffia. Demoltiplica meccanica di precisione. Capo della batteria a massa: negativo. Dimensioni: 213 x 85 x 215. Peso Kg. 2 circa con batterie. Predisposto per connessione con amplificatore di potenza in trasmissione.

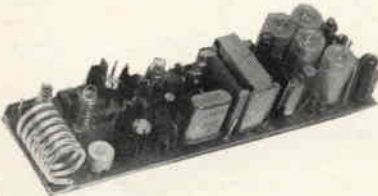
L. 135.000

CO6B

Convertitore 2 metri

Completamente transistorizzato - Transistori impiegati: AF239, AF106, AF109 - N. 6 circuiti accordati per una banda passante di 2 MHz ± 1 dB - Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 14-16 26-28 28-30 MHz - Guadagno totale: 30 dB - Circuito di ingresso « TAP » a bassissimo rumore - Alimentazione: 9 V 8 mA - Dimensioni: mm 125 x 80 x 35.

L. 19.800

TRC30

Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità, con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Quarzo del tipo ad innesto miniatura precisione 0,005%. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 150 x 44. Alimentazione: 12 V. CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 19.500

RX30

Ricevitore a transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm. 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 15.000

RX28P

Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005%. Media frequenza a 470 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale; circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V. 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 10.800

CR6

Relé coassiale

realizzato con concetti professionali per impieghi specifici nel campo delle telecomunicazioni. Offre un contatto di scambio a RF fino a 500 Mhz con impedenza caratteristica di 50÷75 ohm ed un rapporto di onde stazionarie molto basso. Potenza ammessa 1000 W. picco. Sono presenti lateralmente altri due contatti di scambio con portata 3 A 220 V. Consumi: a 6 volt, 400 MA ÷ a 12 volt 200 MA ÷. Costruzione: monoblocco ottone trattato, contatti argento puro.

L. 7.900

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

ELETTRONICA SPECIALE

VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

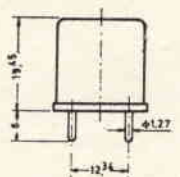
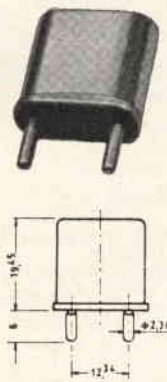
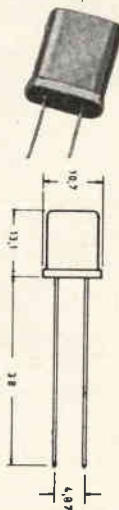
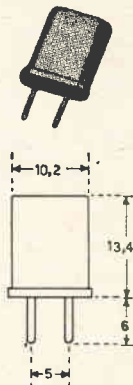
CRISTALLI DI QUARZO

per oscillatori ed applicazioni elettroniche in genere

HC - 18/U HC - 25/U Cristalli piezoelettrici in custodia subminiatura per applicazioni elettroniche miniaturizzate;

HC - 6/U HC - 17/U Cristalli piezoelettrici in custodia miniatura per applicazioni elettroniche standard.

HC - 13/U Cristalli speciali per calibratori di alta precisione

I cristalli oscillano in fondamentale fino alla frequenza di 20000 KHz.

HC - 18/U - HC - 17/U
HC - 25/U - HC - 6/U

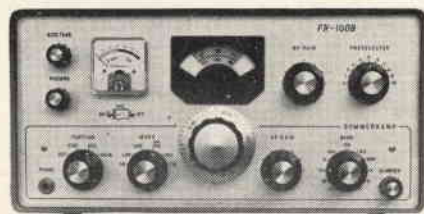
Frequenze fornibili: 800÷125000 KHz precisione 0,005% o maggiore a richiesta per un campo di temperatura compreso fra — 20° ÷ + 90°C.

Netto cad. **L. 3.500**

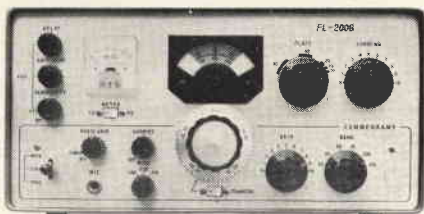
HC - 13/U

Frequenze fornibili: 50 ÷ 100 KHz in fondamentale

Netto cad. L. **5.500**

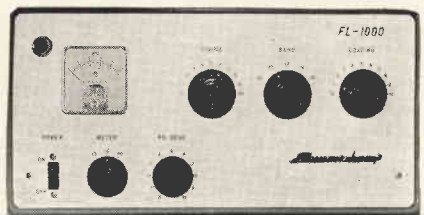
APPARATI SSB PER RADIOAMATORI

FR 100 B

- ricevitore SSB/AM/CW a filtri meccanici
- gamma di funzionamento: 3,5÷30 MHz; bande amatori in segmenti di 600 kHz più tre bande comunque disposte; ricezione WWV
- sensibilità: 0,5 microvolt per 10 dB S/N di rapporto
- stabilità di frequenza: 100 Hz dopo riscaldamento
- selettività: 0,5 kHz a 6 dB; 2,5 kHz a 60 dB per CW; 4 kHz a 6 dB; 7,5 kHz a 25 dB per AM; 2,1 kHz a 6 dB; 2,5 kHz a 60 dB per SSB e AM
- reiezione di immagine: > 50 dB
- alimentazione universale
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm
- peso: 12 kg.

prezzo L. 215.000

FL 200 B

- trasmettitore SSB/AM/CW a filtri meccanici
- potenza alimentazione stadio finale: 240 W PEP
- tipo di funzionamento: PTT/VOX/CW manuale e break-in
- gamme di funzionamento: segmenti radioamatori
- stabilità di frequenza: 100 Hz dopo il riscaldamento
- soppressione portante e banda laterale: > 50 dB
- alimentazione universale
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm
- peso 18 kg.

prezzo L. 256.000

NB. - Il ricevitore FR 100 B ed il trasmettitore FL 200 B possono essere usati come un ricetrasmettitore con unico VFO.

FL 1000

- amplificatore lineare per FL 200 B
- potenza di alimentazione: 1000 W
- alimentatore universale incorporato
- commutazione automatica antenna
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm.

prezzo L. 185.000

Apparecchiature disponibili per pronta consegna.

ELETTRONICA SPECIALE

VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

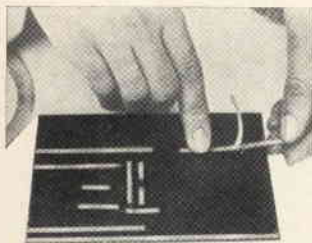
Sensazionale

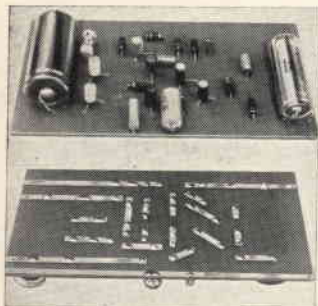
“ CIR - KIT ” NUOVO METODO SUPERVELOCE DI REALIZZARE CIRCUITI STAMPATI

Confezione per sperimentatori

Ciò che ogni sperimentatore, progettista, amatore dovrebbe avere!
Realizzate da soli ed istantaneamente i vostri circuiti stampati col modernissimo sistema « CIR-KIT » a rame autoadesivo.

Che cos'è il « CIR-KIT »? Il « CIR-KIT » consiste in una pellicola di rame dello spessore di 0,05 mm con uno speciale strato adesivo termicamente resistente, protetto da un'apposita carta salva-adesivo. Tale pellicola di rame è fornita sia sotto forma di nastri che di fogli per consentire la massima libertà di progetto.

Pensate a cosa significhi il poter realizzare immediatamente un solo circuito stampato ed esattamente come lo desiderate senza dover ricorrere a pericolosi agenti chimici e senza eseguire complicati disegni!

Impiego del Cir-Kit

L'impiego del « CIR-KIT » è semplicissimo: si dispongono le strisce di rame autodesive sul supporto isolante, si comprimono con le mani, si eseguono i fori per i componenti e tutto è pronto per le saldature.
Col « CIR-KIT » potete ripetere il circuito con estrema facilità e quante volte volete.
Il « CIR-KIT » è economico: la confezione completa per sperimentatori, illustrata nella foto, costa solo L. 1.900 e c'è abbastanza « CIR-KIT » per 10 circuiti.
Il « CIR-KIT » è il più rivoluzionario progresso nella tecnica dei circuiti dall'avvento dei circuiti stampati!

Circuito finito

« CIR-KIT » PER LABORATORI

Confezione n. 1, contenuto:
1 foglio di « CIR-KIT » da 30 cm x 15 cm.
1 nastro di « CIR-KIT » largo 1,6 mm lungo 7,5 m
1 nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm lungo 7,5 m
3 supporti Bakelite tipo E.10 15 cm x 30 cm
L. 5.100

Confezione n. 2, contenuto:
1 foglio di « CIR-KIT » da 130 cm x 15 cm
1 nastro di « CIR-KIT » largo 1,6 mm lungo 60 m
1 nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm lungo 30 m
5 supporti in Bakelite tipo E.10 15 cm x 30 cm
Coltello speciale + lama di ricambio
L« 15.800

« CIR-KIT » sciolto

Foglio di « CIR-KIT » largo 15 cm lungo 1,5 m	**L. 4.400**
Nastro di « CIR-KIT » largo 1,6 mm lungo 30 m	**L. 3.800**
Nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm lungo 30 m	**L. 2.950**

« CIR-KIT » PER SPERIMENTATORI

Contenuto:
1 foglio di « CIR-KIT » da 10 x 15 cm
1 nastro di « CIRK-KIT » largo 1,6 mm lungo 4,5 m.
1 Supporto Bakelite tipo E.10 15 cm. x 30 cm.
PREZZO NETTO L. 1.900

ELEDRA 3S MILANO - Telefono 86.03.07
(AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA DELLA NEWMARKET TRANSISTORS LTD)

SERVIKIT

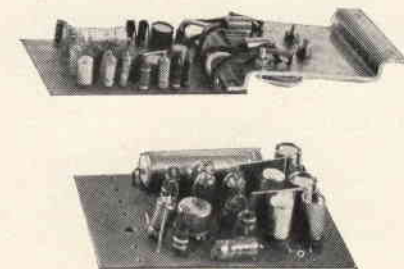
SCATOLA DI 16 TRANSISTORI DI QUALITÀ SELEZIONATI

Il SERVIKIT è una nuova confezione contenente 16 transistori al germanio d'alta qualità, prodotti dalla NEWMARKET TRANSISTORS Ltd. e selezionati in modo tale da permettere più di 1300 sostituzioni di transistori europei, americani e giapponesi, grazie alla « lista equivalenti » contenuta nella scatola.
Radioriparatori, progettisti, amatori, sperimentatori: il Servikit Vi risolve in modo semplicissimo il problema di reperire i transistori da Voi impiegati nelle Vostre realizzazioni!
Se desiderate ricevere la « lista equivalenti » del Servikit, senza impegno, fatene richiesta alla società Eledra 3S, allegando Lit. 50 in francobolli: Vi sarà utilissima!
Prezzo netto del SERVIKIT: **Lit. 8.450.**

CONTENUTO DEL SERVIKIT

TRANSISTORI NKT

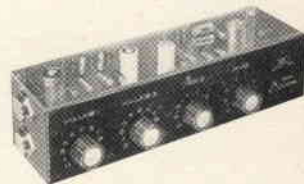
L'intera gamma di transistori d'alta qualità al germanio e al silicio prodotti dalla Newmarket Transistors Ltd. è ora disponibile subito anche in piccoli quantitativi. Richiedete i listini prezzi con caratteristiche e l'opuscolo « Equivalenti serie Europea », inviando **Lit. 100** in francobolli alla società Eledra 3S.
La realizzazione dei Vs/ progetti a transistori, e di piccole serie di apparecchiature, Vi sarà fortemente facilitata!

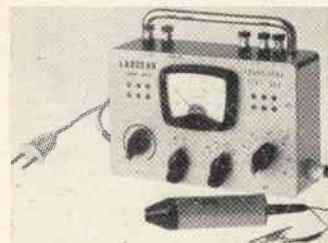
AMPLIFICATORI PREMONTATI SUBMINIATURA HI-FI

Sono ora disponibili anche in Italia gli amplificatori premontati su circuito stampato prodotti dalla NEWMARKET TRANSISTORS Ltd.
Questi amplificatori BF di grande compattezza, della serie PC, sono realizzati con criteri di precisione e qualità eccezionali con transistori accuratamente selezionati.
Ogni amplificatore viene collaudato e garantito funzionante alle caratteristiche specificate. L'assorbimento tipico a riposo è per tutti i tipi di appena 10 mA e la distorsione armonica totale tipica è di solo il 3%, con una sensibilità elevatissima.
Per tutte quelle applicazioni come apparecchi radio, fonovalige sistemi stereofonici di media e piccola potenza, autoradio ecc. che richiedano caratteristiche di qualità eccezionali, gli amplificatori Newmarket Transistors serie PC sono l'unica soluzione disponibile sul mercato ed in qualsiasi quantitativo.

		PREZZI NETTI
PC1	- 150 mW, 9 V, alta imped. d'ingr., 3 transistori,	L. **2.350**
PC2	- 400 mW, 9 V, 15 ohm, bassa imped., 5 transistori,	L. **2.950**
PC3	- 400 mW, 9 V, 15 ohm, media imped., 5 transistori,	L. **2.950**
PC4	- 400 mW, 9 V, 15 ohm, alta imped., 5 transistori,	L. **2.950**
PC5	- 4 W, 12 V, 3 ohm, bassa imped., 6 transistori,	L. **6.950**
PC7	- 1 W, 9 V, 8 ohm, bassa imped., 6 transistori,	L. **3.950**
PC9	- preamplif., 1 Mohm imped. d'ingresso, 1 transistore,	L. **1.850**

Ogni amplificatore viene venduto imballato e completo di dati caratteristici e schema per l'inserzione. A richiesta la società ELEDRA 3S invia un elegante manuale con la descrizione di tutti gli amplificatori premontati qui elencati (allegare L. 100 in francobolli).

AMPLIFICATORE STEREO 8W+8W -
Scatola di montaggio tipo SA 8-8

Superbo amplificatore transistorizzato stereofonico, preparato dalla PEAK SOUND Ltd. (Inghilterra), di facile montaggio grazie al rivoluzionario metodo « CIR-KIT » di realizzare il circuito stampato.
Caratteristiche principali:
Circuito elettrico modernissimo: senza trasformatori.
potenza 8W+8W
risposta: 20 Hz - 20 kHz ± 3 dB
Controllo dei toni alti e bassi separati
Controlli di volumi separati
Alimentazione: 25 V
Impedenza d'ingresso: 1 Mohm
Impedenza d'uscita: 3-5 ohm per canale
14 transistori accoppiati
Viene fornito completo di ogni parte (vedere foto) e con facili istruzioni di montaggio.
Prezzo netto della scatola di montaggio **Lit. 26.500+500** per spese postali.
ALIMENTATORE, per l'amplificatore stereo SA 8-8, scatola da montaggio: prezzo netto Lit. **7.900+500** per spese postali.

Stereo 8W+8W

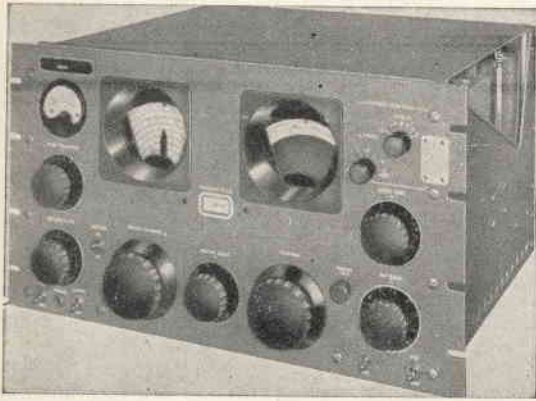
PROVATRANSISTORI DINAMICO A TRIPLICE FUNZIONE

Apparecchio professionale: consente la misura dinamica di importanti parametri di qualsiasi tipo di transistore. Incorporato alimentatore stabilizzato 9 V - 100 mA e speciale Signal Tracer per ricerche di guasti in apparecchiature transistorizzate, con sonda ad attenuazione variabile. Alimentabile sia in C.C. che in C.A.
Richiedete maggiori dettagli tecnici alla Società Eledra 3S, affrancando la risposta.
Strumento indispensabile per tecnici evoluti, progettisti, laboratori riparazione Radio TV.
Prezzo netto **L. 52.500+500** s.p.

CONDIZIONI DI VENDITA

Il pagamento può essere effettuato anticipatamente a mezzo vaglia postale o assegno circolare aggiungendo L. 350 per ogni spedizione, dove non indicato, a titolo rimborso spese postali e di imballo; oppure si può richiedere la spedizione contrassegno inviando L. 1.000 anticipatamente e pagando **la rimanenza** al postino a ricevimento del pacco (tenere presente che contrassegno le spese aumentano di circa L. 200 per diritti postali).

ELEDRA 3S
Via Ludovico da Viadana 9
MILANO - Telefono 86.03.07
(AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA DELLA NEWMARKET TRANSISTORS LTD)

VENDITA PROPAGANDA

LIVORNO - VIA FI

RADIORICEVITORE SP600JX

274 A/FRR Hammarlund

Da 540 Kc a 54 Mc - Sintonia continua

Sei gamme - Venti valvole - Come nuovi

Prezzo e informazioni dettagliate a richiesta

INTERPELLATECI! Disponiamo fra l'altro di:

ARC1 Ricetra da 100 a 156 Mc. a cristallo 10 canali.
ARC3 Ricevitore da 100 a 156 Mc. a cristallo con 8 canali.
BC448 Q ricevitore da 200 Kcs. a 18 Mc. sintonia continua.

CRV46151 ricevitore da 200 Kcs a 10 Mc. sintonia continua.

Ricevitore Geloso G208

ed inoltre: Abbiamo disponibili *TELESCRIVENTI* in vari modelli

Transistors manual ultima edizione General Electric **L. 3.500**
Electron tubes manual General Electric **L. 2.500**

ELENCO DIODI E TRANSISTORI DISPONIBILI

1N21B	L. 550	1N347	L. 1.000	2N169A	L. 1.500	2N1306	L. 395
1N21C	L. 600	1N429	L. 2.500	2N317	L. 600	2N1671	P. a r.
1N21D	L. 1.600	1N536	L. 400	2N336	L. 2.000	2N1984	L. 600
1N21DR	p.a.r.	1N456	P. a.r.	2N369	L. 1.000	2N2210	P. a r.
1N23B	L. 800	1N538	L. 200	2N370	L. 400	4AF	L. 350
IN23E	L. 3.500	1N539	L. 400	2N358	L. 500	OA9	L. 200
1N23W	L. 4.500	1N562	L. 3.000	2N389	L. 23.000	OC23	L. 600
1N43	L. 400	1N933	L. 800	2N404	L. 350	OC45	L. 250
1N71	P. a.r.	1N1196	L. 8.000	2N405	L. 400	OC80	L. 245
1N81	L. 350	1N1217	L. 800	2N438	L. 400	OY5062	L. 350
1N97	P. a.r.	1N1226	L. 1.000	2N465	P. a r.	TH165T	L. 200
1N126	L. 200	1N1530A	L. 10.000	2N498	P. a r.	TH1360DT1	L. 1.000
1N251	L. 500	1N1531	L. 1.800	2N526	P. a r.	24BB/008	L. 1.500
1N254	L. 900	1N2069	L. 500	2N597	L. 500	2G360	L. 350
1N255	L. 900	1N2613	P. a.r.	2N599CA	L. 2.000	2G396	L. 300
1N253	L. 400	1N2615	L. 1.000	2N629	L. 3.000	2G398	L. 300
1N279	P. a.r.	1N2991	P. a.r.	2N697	P. a r.	2G577	L. 800
1N294	L. 300	1N2998B	L. 5.000	2N1038	L. 1.400	2G603	L. 300
1N295	L. 200	2N117	L. 4.500	2N1099	P. a r.	2G604	L. 300
1N332	L. 1.500	2N167	L. 3.200	2N1304	L. 345	HMP1A	L. 3.000
1N341	L. 1.200	2N301A	L. 2.000	2N1305	L. 395	33-103	L. 3.000

Per transistori e diodi, ordine minimo L. 3.000. Pagamento contras. o rimes. diretta.

N.B.: - Per informazioni si prega affrancare la risposta e scrivere l'indirizzo in stampatello.

T. MAESTRI

VENDITA PROPAGANDA

...ME 11 - 13 - TEL. 38.062

FREQUENZIMETRI:

BC 221 AH - da 20 Kcs a 20 Mc.
BC 221 AF - da 20 Kcs. a 20 Mc.
BC 221 M - da 20 Kcs a 20 Mc.
TS 175 A - da 80 Mc a 1000 Mc modulati
TS 541 A/TPS - da 8000 Mc. a 10.000 Mc.

Alimentatori Stabilizzati 110 V. CA. per frequenzimetri

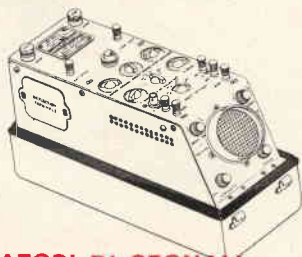
OSCILLOSCOPI ORIGINALI U.S.A.:

OS 4-B
OS 8-BU
TS 34 AP
AN/USAM 24
AN/USRM 25
HICKOK 640 A/F

ONDAMETRI:

TS 488A - da 900 a 10.000 Mc.
TS 117 GP - da 2600 a 3200 Mc.

TESTERS:

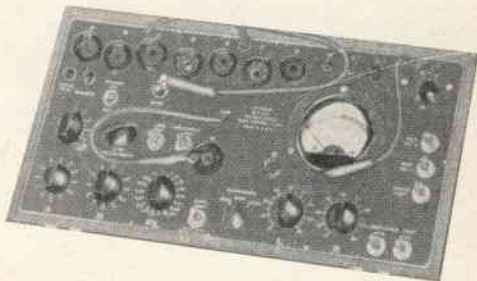
TS 375 A/U - 20.000 ohm Volt
ME70/PSM - 20.000 ohm Volt.

GENERATORI DI SEGNALI:

TS 47 A - da 40 Kc. a 500 Mc. AM
TS 465-B - da 20 Kc. a 160 Mc. AM-MF
TS 497 A/HRR - da 2 Kc. a 400 Mc. AM
TS 419 - da 900 Mc. a 200 Mc.
TS 155-CUP - da 2700 Mc. a 3400 Mc. MF

GENERATORI D'IMPULSI:

SG 82-U - 10 Kc 100 Kc

VOLMETRI ELETTRONICI:

TS 375/A/U
RCA/97A Senior
R.C.A. MI 30210

PROVAVALVOLE

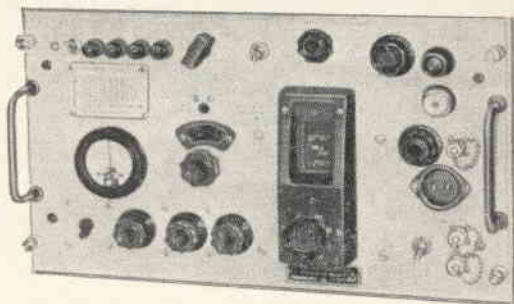
TV 2 D/U
TV 7 D/U
I-177B

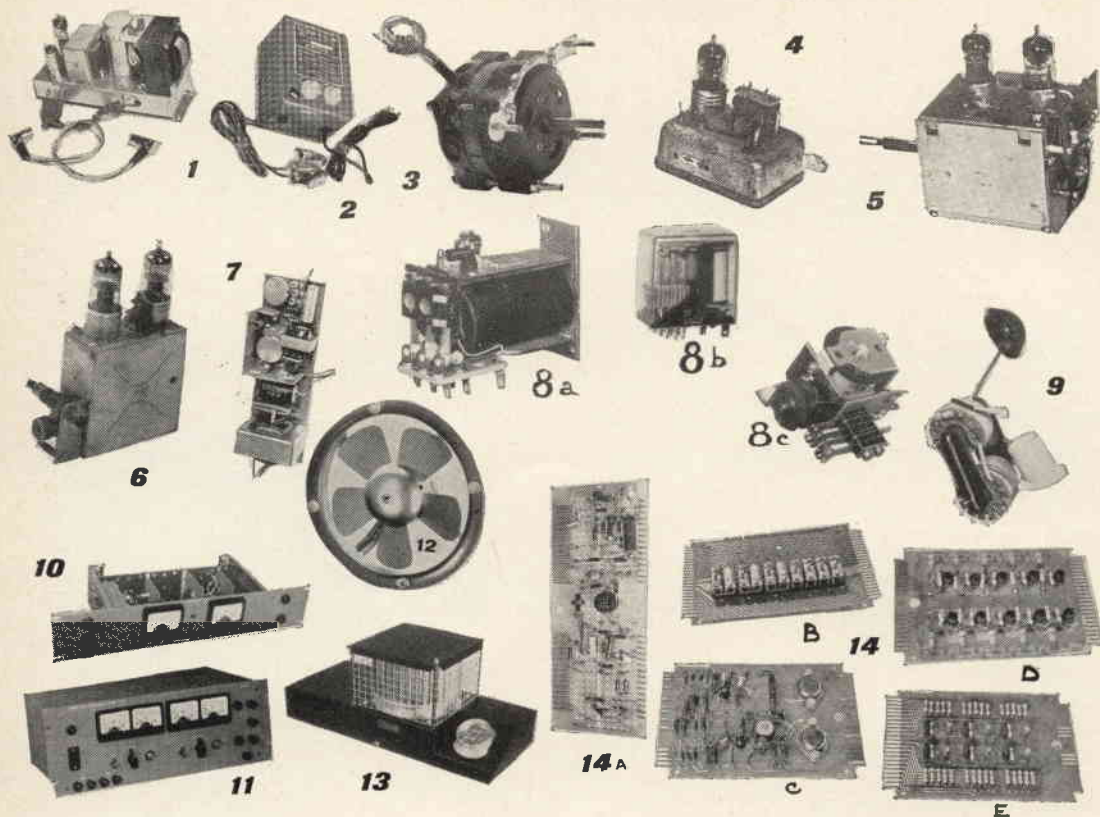
Hickok KS 15750-L2
Provadiodi per IN21, IN23, IN25 (per microonde)

WATTMETRI:

ME 11 B/U
ME 82/E

CALIBRATORI DI FREQUENZA:

FR 70 A/U da 100 cy a 100 Kc.
Counter Bekman FR 67 da 10 Kc a 1000 Kc.

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: PARTICOLARI NUOVI GARANTITI

(fino ad esaurimento)

1 (fig. 1) - **AMPLIFICATORE B.F.** originale MARELLI a 2 valvole più raddrizzatore, Alimentazione universale, uscita 6 W. indistorti, ingresso con bilanciamento per usarne due accoppiati per stereofonia L. 6.000+ 600 sp.
2 (fig. 2) - **CARICA BATTERIA**, primario universale; uscita 6-12 V, 2-3 A. - particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, ed applicazioni industriali L. 4.500+ 600 sp.
3 (fig. 3) - **MOTORE ELETTRICO Ø mm. 70 x 60**, albero Ø 6 ad induzione, completo di condensatore, tensione a richiesta, potenza circa 1/10 Hp; silenziosissimo, adatto per giradischi, registratori, ventilatori, appl varie L. 1.000+ 500 sp.
4 (fig. 4) - **CONVERTITORE** per 2° Canale TV, adatto anche per applicazioni dilettantisitche, completo di valvole ECC189, marca DIPCO, applicabile a tutti i televisori di tipo americano L. 1.000+ 350 sp.
5 (fig. 5) - **GRUPPI VHF** completi di valvole (serie EC oppure PC a richiesta) L. 3.000+ 400 sp.
6 (fig. 6) - **SINTONIZZATORE UHF** « RICAGNI-PHONOLA » completo di 2 valvole PC86 oppure EC86 L. 2.000+ 350 sp.
7 (fig. 7) - **AMPLIFICATORE** a transistors, completo di alimentazione in c.c. e c.a., uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante Ø 15 cm. a L. 4.500+ 350 sp.
AMPLIFICATORE a transistors, alla coppia, per impianto stereofonico L. 8.000+ 500 sp.
8 (fig. 8a) - **RELE'** « CEMT » da 9 a 48 Volt, 6 mA tre contatti scambio L. 500 (*)
(fig. 8a) - **RELE'** « CEMT » da 9 a 60 Volt, 3 mA tre contatti scambio L. 700 (*)
(fig. 8b) - **RELE'** SIEMENS da 4 a 24 Volt, 2 mA quattro contatti di scambio L. 1.200 (*)
(fig. 8c) - **RELE'** BISTABILI 12 Volt c.c. oppure 220 Volt c.a. doppi contatti scambio L. 1.500 (*)
9 (fig. 9) - **TRASFORMATORI** AT nelle varie versioni per tutti i televisori con Tubi 110° L. 2.000 (*)
10 (fig. 10) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti, - Tipo a transistors: 0 - 6 Volt, 5 A L. 22.000+1000 sp.
ALIMENTATORI STABILIZZATI originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a transistors: 0 - 12 Volt 2 A L. 25.000+1000 sp.
11 (fig. 11) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a Valvole - Doppia regolazione da 20/100 V. 1 A. L. 35.000+1500 sp.
ALIMENTATORI STABILIZZATI originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a Valvole - Doppia regolazione da 0/100/200 V. 300 mA. L. 45.000+1500 sp.
12 (fig. 12) - **ASPIRATORE** Ø cm. 26 - 220 Volt L. 4.000+ 600 sp.
ASPIRATORE Ø cm. 32 - 220 Volt L. 5.000+ 700 sp.
13 (fig. 13) - **ASPIRATORE A TURBINA**, completo di filtri, V. 220, potentissimo, adatto per cappe e usi indust. L. 9.000+ 800 sp.
14 (fig. 14) - **PIASTRE NUOVE** di calcolatori, con transistors mesa, alta frequenza, bassa frequenza, diodi, trasformatorini, resistenze, al presso di **L. 100 per ogni transistor contenuto nella piastra** - Tutti gli altri componenti rimangono ceduti in **OMAGGIO**

AVVERTENZA

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato — a mezzo assegno o vaglia postale — dell'importo dei pezzi ordinati, più spese postali e imballo. Anche per pagamenti in contrassegno, occorre inviare un anticipo, sia pure di L. 1.000 in francobolli.

Le SPESE POSTALI variano a secondo del peso dei vari pezzi contenuti nel pacco e pertanto si prega di attenersi all'ultimo capoverso sulla seconda facciata.

ELETTRONICA P. G. F. - MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI NUOVI GARANTITI
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
A
25
B
15 (fig. 15) - TELEVISORI 23 POLLICI tipo BONDED, 1° e 2° canale, ultimi modelli 1967. 27 funzioni di valvole (Gruppo UHF a transistors) in elegantissime esecuzioni. Modelli MERCURY, TELESTAR e DINAPHON - Mobile in mogano lucido e modanature cromate e in oro al convenientissimo prezzo di L. 72.500 (■)
(■) - Data la mole e delicatezza dell'apparecchio occorre che la spedizione debba essere effettuata a mezzo CORRIERE, porto assegnato, per cui, in ogni caso il corriere di fiducia deve essere indicato dallo stesso Acquirente.
16 (fig. 16) - FONOVALIGIA COMPLESSO STEREOFONICO - Giradischi Philips, 4 velocità due casse acustiche spostabili. Risposta di frequenza da 50 a 18.000 Hz; potenza uscita 4+4W - Controllo volume, tono alto e basso, alimentazione a pile e corrente rete - Riproduzione alta fedeltà L. 26.500+1500 sp.
17 (fig. 17) - RADIO FONOVALIGIA, giradischi LEMCO a 4 velocità 6 transistors. Alimentazione a pile e a corrente, 3 W uscita con speciale altoparlante a cono rovesciato, misure minime, riproduzione alta fedeltà L. 18.500+1000 sp.
18 - FONOVALIGIA « STANDARD » a transistors, alimentazione a pile e corrente, motore LESA 33/45 giri 1,5 uscita, elegantissima L. 11.000+ 900 sp.
19 - RADIOFONOVALIGIA « LUGANO » caratteristiche come sopra, con incorporato apparecchio radio a 6 transistors L. 14.500+ 900 sp.
20 (fig. 18) - RADIO SUPERETERODINA « ELETTROCOBA » a 6 transistors, elegantissima 16x7x4, completa di borsa L. 4.500+ 400 sp.
21 (fig. 19) - RADIO SUPERETERODINA « ELETTROCOBA » a 7 transistors, mobiletto legno 19 x 8 x 8 elegantissimo, alta sensibilità, uscita 1,8 W, alimentazione 2 pile piatte, 4,5 V. L. 7.000x 400 sp.
22 (fig. 20) - RADIO « LEONCINO » - Caratteristiche come sopra, a forma di leone beatles con chitarra, rivestimento in peluche rifinito finemente da usare come soprammobile e in auto L. 12.000+ 600 sp.
23 (fig. 21) - RADIO BARBONCINO - Caratteristiche come sopra, colore nero, bianco, marrone L. 9.000+ 600 sp.
24 (fig. 22) - RADIO « CANE PECHINESE » - Caratteristiche come sopra L. 10.500+ 600 sp.
25 (fig. 23) - RADIO PORTACENERE E SIGARETTE, in legno ed ottone abbrunito, elegantissima ed utile, a 6 transistors, mm. 110 65 x 40, completa di borsa e auricolare L. 4.500+ 400 sp.
26 (fig. 24) - RADIOLINA SUPERETERODINA « ARISTO » - Produzione Giapponese, a 6 transistors, onde medie, misure con potenza uscita circa 1,5 W, ottima riproduzione L. 9.500+ 500 sp.
27 (fig. 25) - RADIATORI A RAGGI INFRAROSSI: I più moderni e salutari apparecchi da riscaldamento. Irradiano un forte calore con una minima spesa di manutenzione. Indicatissimi anche per cure terapeutiche (lombaggini, artriti, raffreddori, furuncoliti, ecc.) Tipo ECONOMICO (A) da 750 e 1000 . - L. 5.000+1500 sp.; Tipo MODERNO, esecuzione somigliante al Tipo « B » da 1000 o 1500 W. L. 7.000+700 sp.; Tipo MULTIGRAD (B) con 3 potenze separatamente o simultaneamente da 500-1000-1500 W. L. 11.500+700 sp.
MATERIALE VARIO NUOVISSIMO
DIODI AMERICANI AL SILICIO: 220V/500 mA L. 300 - 160V/600mA L. 250 - 110V/5 A L. 300 - 30/60V, 15 A L. 250.
DIODI per VHF o RIVELATORI, Tipi OA95-OA86-1G25-G51 L. 100 cad.
DIODI per UHF - Tipi OA202 - G.52 L. 380 cad.
TRANSISTORI: a L. 200 netti: OC71 - OC72 - 2G 360 - 2G 396 - 2G 603 - 2G 604 - 360DT1.
a L. 300 netti: AF105 - ASZ11 - BCZ11 - OC75 - OC76 - OC77 - OC169 - OC170 - OC.171 - OC603 - 2N247 - 2N396 - 2N398 - 2N527 - ORP60.
a L. 600 netti: ASZ15 - ASZ16 - ASZ17 - ASZ18 - ASZ21 - OC23 - OC26 - OC29 - 2N397 - 2N547 - 2N708 - 2N914 - 2N1343 - 2N1555 - 2N1553 - 2N1754 - 2N914.
ANTENNE STILO per applicazioni dilettantistiche mt. 1 L. 700
ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici L. 800 cad. - idem ELETTROST. L. 1.500 cad.
ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » medio - ellittici cm. 18x11 L. 1.500; idem SUPER-ELLITTICI 26 x 7 L. 1.800 cad.
ALTOPARLANTI originali « WOOFER » rotondo ∅ 21 cm. L. 2.000; idem ellittico L. 3.500 cad.
BATTERIE al MERCURIO - ricaricabili 9 Volt, 250 mA dimensioni: mm. ∅ 25 x 65 L. 1.800 cad.
SCATOLA 1 — contenente 100 RESISTENZE assortite da 0,5 a 5 W e 100 CONDENSATORI assortiti POLIESTERI, METALLIZZATI, CERAMICI, ELETTROLITICI (Valore L. 15.000 a prezzo di listino) offerti per sole L. 2.500+ 400 sp.
SCATOLA 4 — contenente 50 particolari nuovi assortiti, tra cui COMMUTATORI TRIMMER, SPINOTTI, FERRITI, BOBINETTE, MEDIE FREQUENZE, TRASFORMATORINI, TRANSISTORI, VARIABILI, POTENZIOMETRI, CIRCUITI STAMPATI, ecc. (valore L. 20.000) L. 2.500+ 600 sp
AVVERTENZA - Non si accettano ordini per importi inferiori L. 3.000, ed il pagamento si intende ANTICIPATO per l'importo complessivo dei pezzi ordinati più le spese di spedizione. Non si evadono ordini con pagamento IN CONTRASSEGNO se non accompagnati da un piccolo anticipo (almeno L. 1000 sia pure in francobolli) onde evitare che all'atto di arrivo della merce venga respinta senza alcuna giustificazione, come purtroppo è avvenuto in questi ultimi giorni.
ELETTRONICA P. G. F. - MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

VALVOLE

NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE
DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

A PREZZI ECCEZIONALI PER RADIOAMATORI E RIPARATORI

DAL 1° SETTEMBRE 1966 IL PRESENTE LISTINO ANNULLA E SOSTITUISCE I PRECEDENTI

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
AZ41	—	1380	500
DAF91	(1S5)	1270	460
DAF92	(1U5)	1980	720
DAF96	(1AH5)	1740	630
DF70	—	—	600
DF91	(1T4)	1870	680
DF92	(1L4)	1980	720
DK91	(1R5)	2090	760
DK96	(1AB6)	2150	780
DL71	—	—	600
DL72	—	—	600
DL94	(3V4)	1450	530
DL96	(3C4)	1930	700
DM70	(1M3)	1540	560
DY80	(1X2A/B)	1630	600
DY87	(DY86)	1450	530
E83F	(6689)	5000	1800
E88C	—	5800	1800
E88CC	—	4600	1800
E92CC	—	—	400
E180CC	—	—	400
E181CC	—	—	400
E182CC	(7119)	—	400
EABC80	(678/6AK8)	1380	500
EAF42	(6CT7)	2010	730
EBC41	(6CV7)	1650	600
EBF80	(6N8)	1630	600
EBF89	(6DC8)	1440	540
EC80	(6Q4)	6100	1800
EC86	(6CM4)	1800	650
EC88	(6DL4)	2000	730
EC90	(6C4)	1350	500
EC92	(6AB4)	1350	500
EC95	(6ER5)	2040	750
EC97	(6FY5)	1920	700
EC900	(6HA5)	1750	650
ECC40	(AA61)	2590	950
ECC81	(12AT7)	1320	500
ECC82	(12AU7)	1200	450
ECC83	(12AX7)	1280	460
ECC84	(6CW7)	1900	700
ECC85	(6AQ8)	1250	460
ECC86	(6GM8)	2810	1020
ECC88	(6DJ8)	2000	730
ECC91	(6J6)	2500	900
ECC189	(6ES8)	1850	670
ECF80	(6BL8)	1430	520
ECF82	(6U8)	1650	600
ECF83		2530	920
ECF86	(6HG8)	2120	780
ECF201	—	1920	700
ECF801	(6GJ7)	1920	700
ECF802	—	1900	700
ECH4	(E1R)	4180	1550
ECH42/41	(6C10)	1980	720
ECH81	(6AJ8)	1200	450
ECH83	(6DS8)	1490	550
ECH84	—	1490	550
ECL80	(6AB8)	1480	550
ECL81	—	1600	580
ECL82	(6BM8)	1600	580
ECL84	(6DX8)	1750	650
ECL85	(6GV8)	1820	670
ECL86	(6GW8)	1780	650
ECLL800	—	2950	1100
EF6	(WE17)	3960	1450
EF40	—	2370	860

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
EF41	(6CJ5)	1650	600
EF42	(6F1)	2200	800
EF80	(6BX6)	1130	420
EF83	—	1600	580
EF85	(6BY7)	1350	500
EF86	(6CF8)	1680	620
EF89	(6DA6)	920	340
EF95	(6AK5)	3400	1230
EF97	(6ES6)	1760	650
EF98	(6ET6)	1760	650
EF183	(6EH7)	1300	480
EF184	(6EJ7)	1300	480
EFL200	—	2100	780
EH90	(6CS6)	1200	450
EK90	(6BE6)	1100	400
EL3N	(WE15)	3850	1400
EL34	(6CA7)	3600	1300
EL36	(6CM5)	3000	1100
EL41	(6CK5)	1700	630
EL42	—	1820	660
EL81	(6CJ6)	2780	1020
EL83	(6CK6)	2200	800
EL84	(6BQ5)	1050	380
EL86	(6CW5)	1230	460
EL90	(6AQ5)	1100	400
EL91	(6AM8)	1500	550
EL95	(6DL5)	1100	400
EL500	(6GB5)	2920	1060
EM4	(WE12)	3520	1270
EM34	(6CD7)	3520	1270
EM80	(6BR5)	1700	620
EM81	(6DA5)	1700	620
EM84	(6FG6)	1800	650
EQ80	(6BE7)	3470	1250
EY51	(6X2)	1930	700
EY80	(6V3)	1320	480
EY81	(6V3P)	1270	470
EY82	(6N3)	1160	420
EY83		1600	580
EY86/87	(6S2)	1450	550
EY88	(6AL3)	1520	560
EZ40	(6BT4)	1270	470
EZ80	(6V4)	750	280
EZ81	(6CA4)	800	300
GZ34	(5AR4)	2420	900
HCH81	(12AJ8)	1230	460
OA2	(150C2)	3880	1390
PABC80	(9AK8)	1200	450
PC86	(4CM4)	1800	650
PC88	(4DL4)	2000	730
PC92	—	1490	560
PC93	(4BS4)	2750	1000
PC95	(4ER5)	2040	740
PC97	(5FY5)	1920	700
PC900	(4HA5)	1750	640
PCC84	(7AN7)	1920	700
PCC85	(9AQ8)	1310	500
PCC88	(7DJ8)	2000	730
PCC89	—	2370	860
PCC189	(7ES8)	1850	680
PCF80	(9TP15-9A8)	1430	520
PCF82	(9U8)	1650	600
PCF86	(7HG8)	2120	770
PCF201	—	1920	700
PCF801	(8GJ7S)	1920	700
PCF802	(9JW8)	1900	700
PCF805	(7GV7)	1920	700

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
PCL81	—	2590	950
PCL82	(16TP6/16A8)	1600	580
PCL84	(15TP7)	1750	640
PCL85	(18GV8)	1820	660
PCL86	(14GW8)	1780	650
PF86	—	1600	580
PL36	(25F7/25E5)	3000	1100
PL81	(21A6)	2710	980
PL82	(16A5)	1870	680
PL83	(15F80-15A6)	2190	800
PL84	(15CW5S)	1380	500
PL500	(27GB5S)	2920	1060
PY80	(19W3)	1600	580
PY81	(17R7)	1270	470
PY82	(19R3)	1080	400
PY83	(17Z3)	1600	580
PY88	(30AE3)	1520	550
UABC80	(28AK8)	1200	450
UAF42	(12S7)	2010	730
UBC41	(10LD3)	1820	660
UBF89	—	1560	570
UCC85	—	1250	460
UCH42	(UCH41)	1980	730
UCH81	(19AJ8)	1200	450
UCL82	(50BM8)	1600	580
UF41	(12AC5)	1650	600
UF89	—	920	340
UL41	(45A5/10P14)	1600	580
UL84	(45B5)	1220	450
UY41/42	(31A3)	1210	450
UY82	—	1600	580
UY85	(38A3)	840	320
UY89	—	1600	580
1A3	(DA90)	2400	870
1B3/GT	(1G3/GT)	1360	500
3BU8/A	—	2520	930
5R4/GY	—	2000	730
5U4/GB	(5SU4)	1430	530
5V4/G	(GZ32)	1500	550
5X4/G	(U52)	1430	530
5Y3/GTB	(U50)	1050	380
6A8GT	(6D8)	2000	730
6AF4/A	(6T1)	1900	690
6AG5/A	—	2500	930
6AL5	(EAA91/EB81)	1100	400
6AM8/A	—	1500	550
6AN8/A	—	1900	700
6AT6	(EBC90)	1000	370
6AT8	—	1900	690
6AU4/GTA	—	1520	550
6AU6/A	(EF94)	1050	380
6AU8/A	—	2200	800
6AV5/GA	(6AU5)	2700	980
6AV6	(EBC91)	1000	370
6AW8/A	—	2015	730
6AX3	—	2100	760
6AX4/GTB	—	1250	460
6AX5/GTB	—	1300	480
6B8G/GT	(6BN8)	2400	870
6BA6	(EF93)	1000	370
6BA8/A	—	2800	1050
6BC6	(6P3/6P4)	1150	420
6BC8	—	3000	1100
6BK7/B	(6BQ7)	1650	600
6BQ6/GT	(6CU6)	2700	980
6BQ7	(6BK7)	1650	600
6BU8	—	2200	800

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
6BY6	—	2200	800
6BZ6	—	1100	400
6BZ7	—	2200	800
6CB6/A	—	1150	420
6CD6GA	—	4600	1400
6CF6	—	1250	460
6CG7	—	1350	500
6CG8/A	—	1980	720
6CL6	—	1800	650
6CM7	—	2520	920
6CS7	—	2480	900
6DA4	—	1560	570
6DE4	—	1520	550
6DQ6/B	—	2650	960
6DR7	—	1800	650
6DT6	—	1450	530
6EA8	—	1430	530
6EB8	—	1750	640
6EM5	—	1370	500
6EM7	—	2100	760
6FD5	(6QL6)	1100	400
6FD7	—	3030	1100
6J7 met.	—	2700	980
6K7/G-GT	—	2000	730
6L6/GC	—	2200	820
6L7	—	2300	850
6N7/GT	—	2600	940
6NK7/GT	—	3000	1100
6Q7/GT	(6B6)	2200	820
6SJ7/GT	—	2520	900
6SK7/GT	—	2100	770
6SN7/GTA	(ECC32)	1690	620
6SQ7/GT	(6SR7)	2000	730
6V3A	—	3650	1320
6V6GTA	—	1650	600
6W6GT	(6Y6)	1500	550
6X4A	(EZ90)	860	320
6X5GT	(EZ35)	1210	450
6Y6G/GA	—	2600	950
9CG8A	—	1980	720
9EA8/S	—	1430	520
9T8	—	1380	500
12AQ5	—	2150	780
12AT6	(HBC90)	1000	370
12AV6	(HBC91)	1000	370
12AX4/GTB	(12D4)	2200	800
12BA6	(HF93)	1000	370
12BE6	(HK90)	1100	400
12CG7	—	1350	500
12CU6	(12BQ6)	3050	1100
12SN7/GT	(12SX7)	1850	670
25BQ6	—	2200	800
25DQ6/B	—	2650	960
35A3	(35X4)	850	320
35D5	(35QL6)	1000	370
35W4	(35R1)	850	320
35Z4/GT	—	1650	600
50B5	(UL84)	1200	450
80G/GT	—	1400	710
83V	—	1800	650
807	—	1980	720
4671	—	—	1000
4672	—	—	1000
5687	—	—	400
5696	—	—	400
5727	—	—	400
6350	—	—	400

POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE con lo sconto del 60% + 10% sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso « MAGNADINE » il cui sconto è del 50%).
TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purchè spediti franco nostro Magazzino.
OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO - a mezzo assegno bancario o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. ANCHE IN CASO DI PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO occorre anticipare non meno di L. 1.000 sia pure in francobolli, tenendo presente che le spese di spedizione in ASSEGNO aumentano di non meno L. 300 per diritti postali. - NON SI EVADONO ORDINI di importi inferiori a L. 3000. - Per ordini superiori a 20 pezzi viene concesso un ulteriore sconto del 5% sui prezzi di vendita suindicati.

ELETTRONICA P. G. F. - MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

Componenti elettronici professionali

Gianni Vecchietti

i1VH

BOLOGNA - MURA INTERNA SAN FELICE, 24 TEL. 42.75 42

NUOVIPRODOTTINUOVIPRODOTTINUOVIPRODOTTINUOVIPRODOTTINUOVIPR

CONVERTITORE PER LA GAMMA DEI 144-146 Mc a transistor ad effetto di campo (FET)

Caratteristiche principali:

Freq. di ricezione: 144-146 Mc - Freq. di uscita: 28-30 oppure 14-16 Mc a —3dB - Oscillatore di conversione controllato a quarzo - Guadagno elevato: circa 25 dB - Bassa figura di rumore: Minore di 4 dB.

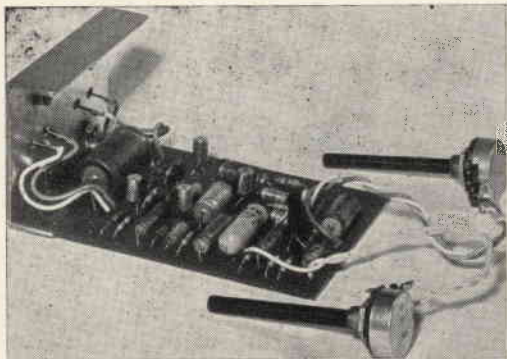
PRATICAMENTE ESENTE DA INTERMODULAZIONE

Alimentazione: 12 V. c.c. 15 mA circa.

Protetto contro le inversioni di polarità.

Costruito su circuito stampato in vetronite per VHF - Può essere fornito a richiesta il contenitore metallico verniciato a fuoco in colore grigio, corredato di alimentatore in c.a. e accessori premontati. Le caratteristiche esatte e le note per il migliore impiego del convertitore, verranno specificate nel foglio di corredo. - Consegne: 20-30 Aprile.

Venite a trovarci e a provarlo alle Fiere di PORDENONE e MANTOVA.

AM8

AMPLIFICATORE A TRANSISTORI che utilizza la serie tipo 40809 Philips.

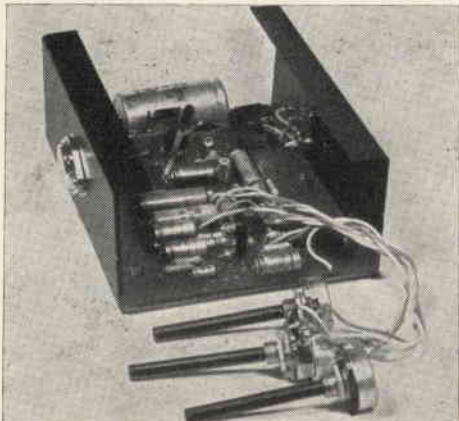
Caratteristiche: alimentazione 9 V
Potenza d'uscita: 1,2 W
Sensibilità: 10 mV
Risposta in frequenza: 100-10.000 Hz a 3 dB
Impedenza d'uscita: 8 Ω
Viene fornito completo e funzionante, corredato dello schema di utilizzazione come modulatore, amplificatore da fonovaligia, per piccoli ricevitori ecc. ecc.
Ampificatore mod. AM1, come da descrizione cad. **L. 2.400**
Trasformatore di modulazione che permette di usare l'amplificatore AM1 come modulatore per piccoli trasmettitori. Innalza l'impedenza da 8 Ω a valori compresi tra 50 e 150 Ω con più prese che permettono di ottenere il migliore adattamento di impedenza allo stadio finale. **L. 1.350**

AMPLIFICATORE A TRANSISTORS DA 8 W USCITA

Caratteristiche principali:
Potenza uscita: 8W su 5Ω di impedenza - Alimentazione: 24V - 0,6A. Volt ingresso: 2,5 mV su 10 KΩ - Risposta in frequenza: 40-13.000 Hz a — 3dB - Toni: — 20dB a 13 Kc - Distorsione: a 1 e 10 Kc = meno del 1% a 8W. Dimensioni max: 12 x 8 x 6 cm - Transistors impiegati: AC107 - 40809 - 2xAD149 - Corredato dello schema di collegamento per l'inserimento di vari tipi di rivelatori (testina piezo, dinamica, radio, chitarra elettrica, registratore, ecc.)
Tipo AM8 **L. 11.500**

AM25 II°

AMPLIFICATORE HI-FI da 20W mod. AM 25 II

Potenza d'uscita 20W su un'imped. di 5Ω - Alimentazione 40V 1A cc.
Sensibilità 2 mV su circa 2 KΩ - Risposta in frequenza della sezione finale (40809+2 x AD149) = 20-30.000 Hz a —3 dB.
Escursione dei controlli dei toni = 14 dB circa su bassi e acuti. Questo amplificatore può funzionare sia con testine piezo, dinamiche, chitarre elettriche, radio, come spiegato nelle note accluse all'AM 25 II. Viene fornito tarato, funzionante e completo dei potenziometri cad. **L. 16.000**

Componenti a prezzi speciali

AC107	L. 400	AD149	L. 600	2N2369	L. 600	BO680	
AC125	L. 250	2 x AD149	L. 1.200	ASZ18	L. 650	(Siemens da 1200 V.I.P.	
AC128	L. 250	BC107	L. 450	BY123	L. 750	0,55 A.)	L. 300
AC127/28	L. 500	2N706	L. 350	BY126	L. 400	2N3819	L. 1.800
40809	L. 1.000	2N708	L. 450	BY127	L. 450	TIXM12	L. 1.000

Desiderando il NUOVO catalogo « Componenti elettronici professionali » inviare **L. 100** in francobolli.
Spedizioni ovunque - Spese postali al costo - per pagamento anticipato aggiungere **L. 350.** Non si accettano assegni di C/C. Pagamenti a 1/2 c/c PT. N. 8/14434.

CHINAGLIA S.A.S.
elettrocostruzioni

portate 50 (51 SI)
sensibilità 20 k Ω /Vcc e ca

CARATTERISTICHE

SCATOLA: in materiale plastico antiurto con calotta « Cristallo » gran luce - **STRUMENTO** CL-1.5 tipo a bobina mobile e magnete permanente - **QUADRANTE** a colori con scala a specchio antiparallasse - **DISPOSITIVO** di protezione - **COMMUTATORE** rotante per le varie inserzioni - **CIRCUITO OHMMETRICO** dimensionato per misure di resistenza fino a 100 MΩ e poiché l'alimentazione è a pile, consente di effettuare misure su apparecchiature con telaio sotto tensione, DETTA CARATTERISTICA E' DI PRIMARIA IMPORTANZA - **CAPACIMETRO** alimentato con tensione di rete 125 - 220 V - **COSTRUZIONE** semiprofessionale - **COMPONENTI** di prima qualità - contatti Ediswan di bronzo fosforoso - resistenze Rosenthal di precisione a strato ± 1% - Diodi Philips n. 4 al germanio n. 2 al silicio serie professionale, n. 1 elemento N.T.C.

CIRCUITO ELETTRICO IN ALTERNATA COMPENSATO TERMICAMENTE

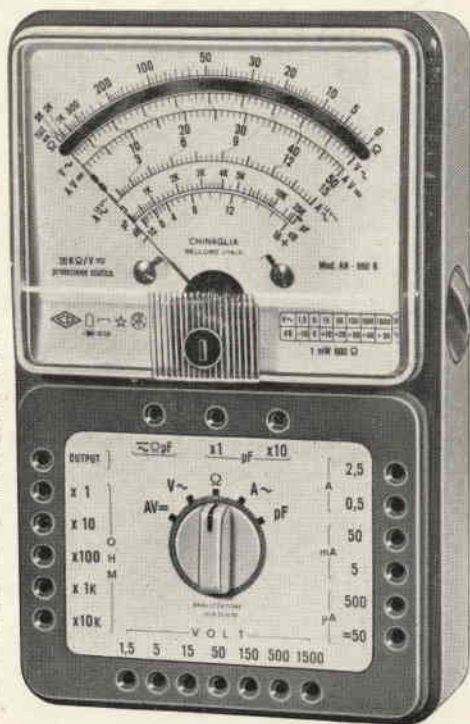
CON L'APPARECCHIO VIENE DATO IN DOTAZIONE: ASTUCCIO, COPPIA PUNTALI E CAVETTO D'ALIMENTAZIONE.

PUNTALE a richiesta per alta tensione A.T. fino a 25.000 Vcc.

Vcc - 300 mV 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Vca - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 500 - 1500 V
Acc - 50-500 µA - 5-50 mA - 0,5-2,5 A
Aca - 500 µA - 5-50 mA - 0,5-2,5 A
dB - da —20 a +66 in 7 portate
V.B.F. - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Ω - 10-100 kΩ - 1-10-100 MΩ
cap. reattanza 25.000 - 250.000 pF
cap. balistico 10-100-1000 µF
AN-660-SI - portata bassa ohmmetrica da 0,1 a 1000 Ω (5 Ω cs)

sede:
ELLUNO
a T. Vecellio 32

filiale:
ILANO
a C. del Fante 14

filiale:
München) 8192
ARTEMBERG
elweissweg 28

PER INFORMAZIONI RICHIEDETECI FOGL. PARTICOLAREGGIATI O RIVOLGETEVI PRESSO I RIVENDITORI R.T.V.

anno 9 - n. 4 - aprile 1967

sommario

EDITORE — SETEB s.r.l
DIRETTORE RESPONSABILE — G. Totti
REDAZIONE AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
Bologna, Via Cesare Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04
DISEGNI — R. Grassi - G. Terenzi
Reg. Tribunale di Bologna, n. 3002 del 23-6-1962

DISTRIBUZIONE PER L' ITALIA
SODIP - Via Zuretti, 25 - Milano - Telef. 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via Visconti di Modrone 1
Milano - Telef. 79 42 24
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
STAMPA
Tipografia Lame - Via Francesco Zanardi, 506 - Bologna
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.000 c/c postale n. 8/9081 SETEB Bologna
Arretrati L. 300
ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 350
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
SETEB
Via Boldrini, 22
Bologna Italia

Sensazionale

dal nostro corrispondente tecnico **ZZM, Emilio Romeo**

Un frammento di fotografia del prof. Bolen, alterata e resa sfumata dal servizio segreto della U.R.C.A.

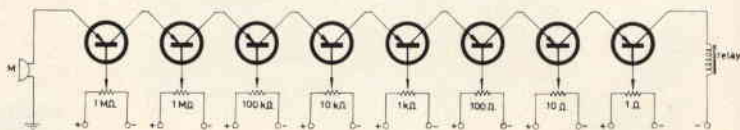
(cortesia della International World Press)

Abbiamo il piacere di presentare ai nostri fedeli lettori un personaggio d'eccezione, che entra a far parte della nostra famiglia.
Si tratta del dott. prof. ing. Cosyn Divian Bolen, già direttore della U.R.C.A. (Unione Radiotechnique Cannon Atomique), consulente tecnico di grado K del S.C.E.N. (Societè Centralizee Est-Nyle), e insegnante di «idrogeonica» (la moderna scienza delle apparecchiature automatiche a transistori di dimensioni microscopiche) in una importante Università del Nord-Africa.
Il chiarissimo dott. Bolen ha scelto la libertà e si è stabilito in Italia. Naturalmente la sua residenza è segreta, come segreti sono i suoi lineamenti (infatti la foto ci risulta alterata) e le sue generalità che egli stesso ha modificato in modo tale che è assolutamente impossibile risalire al suo vero nome: anzi è probabile che a quest'ora si sia già sottoposto alla plastica facciale, per sviare le ricerche dei suoi nemici, che, è da prevederlo, non molleranno tanto facilmente.
Siamo riusciti ad assicurarci la sua preziosa collaborazione correndo dei gravissimi pericoli, tramite una decina d'intermediari di cui uno non conosceva l'altro, e speriamo che di ciò siano contenti i nostri lettori. Per amore della scienza si fa questo e altro.

Ma bando alla retorica e cediamo la parola all'illustre prof. dott. ing. Cosyn Divian Bolen.

Nota: non abbiamo voluto apportare alcuna correzione all'originale modo di esprimersi del celebre dott. Bolen, lasciando intatto il suo sapore esotico, sperando che ciò non dispiaccia ai lettori.

Dezanzarizzatore a transistori

Dopo lunghi studi sono arrivato alla determinazione della frequenza del battito delle ali delle zanzare. Tale frequenza è risultata in 1273 battiti al secondo: di conseguenza le zanzare, battendo le loro ali, producono un suono di tale frequenza (all'incirca un LA diesis) molto molesto, che può anche provocare l'insonnia in soggetti particularmente sensibili.
Il circuito amplificatore a transistori è stato studiato apposta per amplificare solo la frequenza di 1273 Hz, e presenta una attenuazione di 120 dB a un Hz fuori sintonia. Anche il microfono fa parte di un circuito speciale per avere la massima resa a tale frequenza.

Schema dell'amplificatore selettivo.
Tutti i transistori sono 2N12345 della nota Ditta CIP

Ciò premesso, quando una zanzara si avvicina alla volta di un dormentante, il microfono capta il suono emesso dal battito delle ali della zanzara, il suono viene amplificato 12600 volte dal circuito, facendo così scattare un relay. Come tutti sanno, l'uomo viene punto dalla zanzara femmina, mentre il zanzaro si nutre solo del nettare dei fiori.
Orbene, il relay, scattando, apre la piccola porta di un serbatoio in cui vi sono un numero sufficiente di zanzari: appena un zanzaro esce, intercetta il raggio luminoso che colpiva una cellula fotoelettrica, provocando così la chiusura della porta, in modo da impedire l'uscia di altri zanzari. Volendo, si può azionare nello stesso tempo un contatore in modo da conoscere il numero dei zanzari usciti. Il zanzaro in libertà si dirige, fremente di amore, verso la zanzara e tutti e due vanno in viaggio di nozze, lasciando in pace il dormiente.
Questo apparecchio è stato molto utile in Alaska, dove, come tutti sanno, le zanzare raggiungono le dimensioni fino a 5 cm di lunghezza e gli uomini erano costretti ad abbatterle a colpi di pistola.
L'approvvigionamento di zanzari avviene facilmente presso gli uffici di Entomofobia Fitopatologica, che esistono in ogni nazione civile.
Spero di essere stato molto chiarissimo, crazie.

Vostro Cos. Div. Bol.

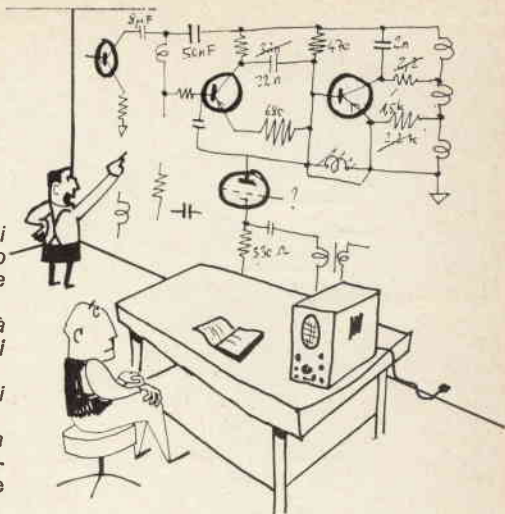
Nota: l'amplificatore può funzionare discretamente anche con 7 transistori. In tal caso l'attenuazione è solo di 90 dB per Hz fuori sintonia.

1 aprile 1967

Il circuitiere ©

a cura dell'**ing. Vito Rogianti**

"te lo spiego in un minuto"

Questa rubrica è nata per venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
La periodicità della rubica dipenderà dal consenso che troverà tra i lettori, e anche gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori.
Si cercherà comunque di affrontare per prime le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.
Fatevi vivi dunque, sia per indicarci che ne pensate della cosa con critiche e suggerimenti, sia per proporre nuovi argomenti da trattare: indirizzate a CD-CQ elettronica - il Circuitiere - *via Boldrini, 22 - Bologna.*

Circuiti vari per proteggere gli strumenti

Quante volte la fretta, la smania di « leggere » le tensioni in un circuito appena montato senza fare sufficiente attenzione alla polarità e al fondo scala dello strumento non hanno condotto a ingloriosa fine un onesto tester?
Se è solo l'aghetto che si è un po' piegato urtando contro il fine corsa si può ancora rimediare, ma quando si scardina l'equipaggio mobile o si brucia la bobina c'è ben poco da fare.
Vediamo un po' adesso come i diodi a semi conduttore ci possono aiutare ad evitare guai grossi anche commettendo qualche errore nell'uso dello strumento.
In generale si può pensare di realizzare tre classi di circuiti che in caso di operazione errata con lo strumento eseguono le seguenti operazioni: la prima che si potrebbe chiamare di allarme si limita a richiamare l'attenzione dell'operatore, la seconda o di protezione, provvede automaticamente alla protezione dello strumento, e la terza o di correzione automatica provvede a modificare automaticamente i comandi errati dati dall'operatore in modo tale da permettere di realizzare correttamente la misura.
Quest'ultima classe però praticamente rientra nella classe degli strumenti automatici, che dell'intervento dell'operatore umano, a parte la connessione dei puntali al circuito sotto misura, sanno fare benissimo a meno.
In pratica si può pensare di usare delle combinazioni di queste classi e si vedrà che mentre l'allarme richiede al massimo l'impiego di spie luminose, ovviamente la correzione automatica richiede l'impiego di relé o di dispositivi consimili più ingombranti e costosi.

GENERALITA' SUGLI STRUMENTI (voltmetri e amperometri)

Prima di iniziare a esaminare i vari circuiti proposti vediamo di richiamare qualche nozione molto semplce su voltmetri e amperometri in continua.
Un voltmetro, un amperometro o, più in generale, un tester con varie portate di tensione e corrente consiste in un trasduttore corrente elettrica - posizione angolare immerso in una rete resistiva. Il trasduttore, ossia in parole povere lo strumento indicatore a bobina mobile, è caratterizzato in continua molto semplicemente da due soli parametri e cioè dalla resistenza interna r e dalla corrente di fondo scala I_{fs} che è la corrente necessaria a portare l'aghetto dalla posizione di zero a quella appunto di fondo scala.

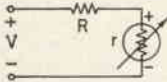
La resistenza interna è semplicemente la resistenza ohmica che si misura ai terminali dello strumento e occorre evitare di procedere alla misura di questa con un ohmetro per il quale il livello di corrente con cui lavora è noto oppure è eccessivo. Ciò al fine di non distruggere lo strumento ancor prima di essersi messi a progettare i sistemi di protezione.
Nota la resistenza interna e la corrente di fondo scala, applicando la legge di Ohm, si trova subito la tensione di fondo scala V_{fs}

$$(1) \qquad V_{fs} = rI_{fs}$$

Figura 1 - Voltmetro

Se ora si vuole realizzare un voltmetro (figura 1) basterà porre in serie allo strumento indicatore una resistenza R tale che sia

$$(2) \qquad r + R = \frac{V}{I_{fs}}$$

ove V è la portata voltmetrica desiderata.
Se invece si vuole realizzare un amperometro con portata diversa dal fondo scala dello strumento (ma ovviamente maggiore) basterà porre in parallelo a questo una resistenza R tale da derivare l'eccesso di corrente, cioè la differenza tra la corrente I che si vuole misurare e quella di fondo scala dello strumento

$$(3) \qquad (I\text{-}I_{fs})\ R = I_{sf}\ r$$

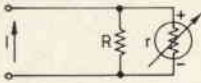



Figura 2 - Amperometro

Combinando un certo numero di resistenze in serie e in parallelo con lo strumento eventualmente usando anche un commutatore, si può così realizzare uno strumento universale con più portate voltmetriche e amperometriche.
Tra gli strumenti indicatori di uso corrente ve ne sono di più sensibili con correnti di fondo scala di qualche decina di microampere e resistenze interne dell'ordine dei kiloohm e di meno sensibili con correnti attorno al milliampere e resistenze di qualche centinaio di ohm.
I due metodi principali per demolire questi tipi di strumenti (a parte l'uso della dinamite e del martello che trattandosi rispettivamente di chimica e di meccanica non rientrano nelle tecniche elettroniche) consistono nell'applicare ai terminali di uno strumento un segnale elettrico di polarità errata o tale da eccedere largamente la corrente di fondo scala.

Fig. 3 - Protezione a diodo contro errori di polarità

CIRCUITI DI PROTEZIONE

La più semplice protezione contro gli errori di polarità può consistere in un diodo invertito posto in parallelo allo strumento indicatore (figura 3).
E' bene usare diodi che abbiano bassa corrente di perdita, in modo da non causare errori durante la normale operazione dello strumento e che abbiano bassa resistenza interna diretta in modo da condurre correnti relativamente elevate senza produrre una rilevante caduta di tensione ai capi dello strumento.

Figura 4 - Caratteristica diretta di diodi per piccoli segnali.

Si potranno usare sia diodi al germanio che al silicio, tenendo presente che la tensione di ginocchio (figura 4) vale nei primi circa 200 mV e nei secondi circa 500 mV e che col germanio a differenza del silicio la corrente di perdita può dare problemi.
Poiché poi in genere la tensione di fondo scala degli strumenti indicatori si aggira sempre attorno a qualche centinaio di millivolt, e cioè si trova nei pressi delle tensioni di ginocchio dei diodi, si può pensare di avere una buona protezione contro i sovraccarichi ponendo un diodo, questa volta in connessione diretta in parallelo allo strumento.

Figura 5 - Protezione a diodo contro errori di sovraccarico.

In tale caso ovviamente la massima corrente che potrà percorrere lo strumento sarà data approssimativamente dalla tensione di ginocchio divisa per la resistenza interna r dello strumento stesso.
Questo metodo, per il quale è opportuno l'uso di diodi al silicio, presenta però l'inconveniente della corrente di conduzione diretta dei diodi che anche al disotto della tensione di ginocchio

non è certo trascurabile e che provoca un certo errore nella lettura; tra l'altro anche la definizione della « tensione di ginocchio » è una cosa abbastanza incerta e legata ai livelli di corrente che si vogliono considerare.
Più complicato, ma estremamente più efficiente e di applicabilità limitata ai soli voltmetri è l'uso di un diodo zener, la cui caratteristica è riportata in figura 6, come elemento di protezione.
Il diodo, che è caratterizzato dalla tensione di rottura V_z, va connesso come è indicato in figura 7, cioè tra massa e il punto del resistore di caduta R in cui la tensione corrispondente alla corrente di fondo scala dello strumento indicatore vale approssimativamente 0,7 V_z.
Ciò richiede di spezzare il resistore di caduta R in due resistori R_1 e R_2 la cui somma sia ancora pari a R e con R_2 tale che valga

$$(4) \qquad I_{fs}\ (r + R_2) = 0{,}7\ V_z$$

Con lo schema di figura 7 si può essere certi che un errore di polarità sarà corretto perfettamente dalla caratteristica diretta del diodo zener, mentre un errore di sovraccarico farà percorrere lo strumento da una corrente in ogni caso inferiore del 50% in più del valore di fondo scala, ciò che è tollerabile con tutta sicurezza.
Quanto più è netto il ginocchio relativo alla tensione di rottura V_z, tanto più il fattore 0,7 della (4) può essere accresciuto e avvicinato all'unità, senza il pericolo che la corrente che il diodo inizia a condurre prima di V_z, provochi errori di lettura in condizioni normali.
In genere i diodi zener con tensioni di rottura al disopra dei volt 6÷7, hanno ginocchio assai più netto degli altri: da misure fatte su campioni delle due categorie si è visto che la corrente per la quale la tensione era sufficientemente vicina a quella di rottura variava nei due casi da qualche microampere a qualche milliampere.

CCIRCUITI DI ALLARME

Sui circuiti di allarme non vale la pena di soffermarsi troppo a lungo sia perché spesso l'informazione relativa all'allarme viene ottenuta con un circuito che fa anche da protezione sia perché nel caso contrario l'operatore, che si accenda o no una spia rossa, sarà già abbastanza allarmato di per sé a vedere l'aghetto sbattere violentemente in fondo scala.
Sotto questo punto di vista più insidioso può essere un errore di polarità, perché in tal caso la deflessione dell'aghetto è assai modesta e l'operatore può non accorgersene.
Procedendo come indicato in figura 8 si può usare un transistore al germanio che dovrà avere un guadagno di corrente sufficiente ad accendere la lampadina a incandescenza che ne costituisce il carico di collettore.
Naturalmente in questo caso, come si è detto prima, la giunzione base emettitore del transistore fornisce anche la protezione, ragion per cui anche se il transistore non guadagnasse abbastanza da accendere la lampadina, si potrebbe essere certi della sopravvivenza dello strumento e allora tanto varrebbe fare a meno in partenza dell'allarme.
Tuttavia poiché sappiamo che le cose elaborate, anche se un po' inutili, talvolta piacciono ugualmente, indichiamo in figura 9 una idea per un circuito da usare come voltmetro e che fornisce protezione e allarme per tutti e due i possibili errori.
In particolare grazie all'accendersi dell'uno o dell'altro dei due transistori e delle relative lampadinette il circuito ci dice quale dei due errori sia stato commesso e cioè errore di polarità o di sovraccarico.

CIRCUITI DI CORREZIONE

Venendo infine ai circuiti di tipo automatico c'è da dire che mentre per una cifra che va dal migliaio di dollari in su si possono comprare degli ottimi voltmetri interamente automatici sia

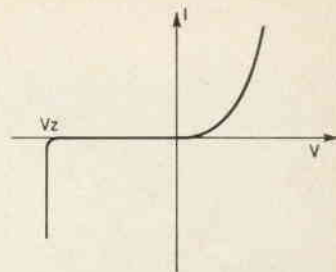



Figura 6 - Caratteristica di un diodo zener.

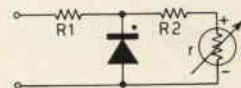



Figura 7 - Protezione con diodo zener.

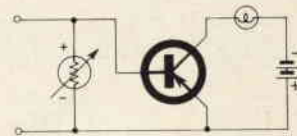



Figura 8 - Protezione e allarme per errori di polarità.

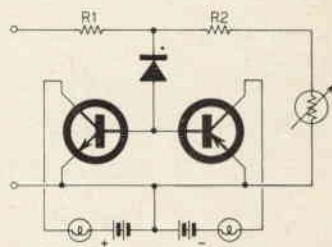
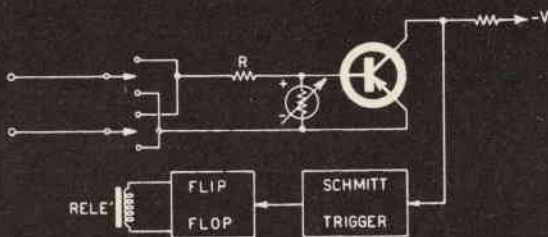



Figura 9 - Protezione e allarme per errori di polarità e sovraccarico.

nella scelta della polarità che del fondo scala (e che tra l'altro presentano i dati in forma numerica), la complessità dei circuiti richiesti per effettuare queste operazioni ci induce a ripiegare su qualcosa di molto semplice.
Il semplice automatismo che proponiamo si limita al solo cambio automatico della polarità (figura 10).

Figura 10 - Correzione automatica della polarità.

Tutte le volte che si ha un errore di polarità il transistore che segue lo strumento si accende facendo cambiare stato al trigger di Schmitt. Si produce allora un impulso che arriva al flip-flop, che è connesso a contatore, facendogli cambiare stato, qualunque fosse lo stato precedente. La bobina di eccitazione del relè si trova in serie al collettore di uno dei due transistori del flip-flop.
Aggiungendo amplificatori, altri relè e un po' più di logica si potrebbe poi passare allo studio di voltmetri automatici del tipo cui si è fatto cenno prima.
Per non complicare troppo le cose e per non appesantire troppo l'articolo abbiamo preferito farne a meno, ma chissà che qualcuno dei nostri lettori non sia stato stimolato a tirare fuori qualche realizzazione che vedremo su uno dei prossimi numeri di C. D.?

Limatura dei quarzi

**sevizie e malvagità elettroniche
di cui può rendersi colpevole un depravato.**

note di **Giampaolo Fortuzzi**

Non che io pesonalmente mi ritenga depravato, ma ai più la sola idea di intervenire all' interno di un quarzo con semplici e grossolani strumenti suona blasfema. Non tanto quindi per salvare la mia riputazione ma per introdurvi a una operazione il più delle volte necessaria scriverò queste righe.

L'Autore

E' possibile intervenire su un cristallo in maniera tale da spostarne la frequenza di risonanza, anzi tutte e due, sia quella serie che quella parallelo. A parte lo spostamento della sola risonanza parallelo che si ottiene variando la reattanza in parallelo al quarzo nel circuito esterno, come vi ho accennato nel mio precedente articolo, a esempio tramite una capacità variabile di pochi pF, vedremo ora come spostare la curva di risonanza del quarzo, cioè variarne la frequenza nominale.
Si presentano evidentemente due possibilità, l'innalzamento e l'abbassamento della stessa. Supponendo di avere tra le mani lo « slice » (*) cioè la fetta di quarzo, e vedremo poi come fare ad averlo, si può spostare in basso o in alto la frequenza nominale: per fare questo, realizzeremo prima un oscillatore di prova, come a figura 1 per esempio:

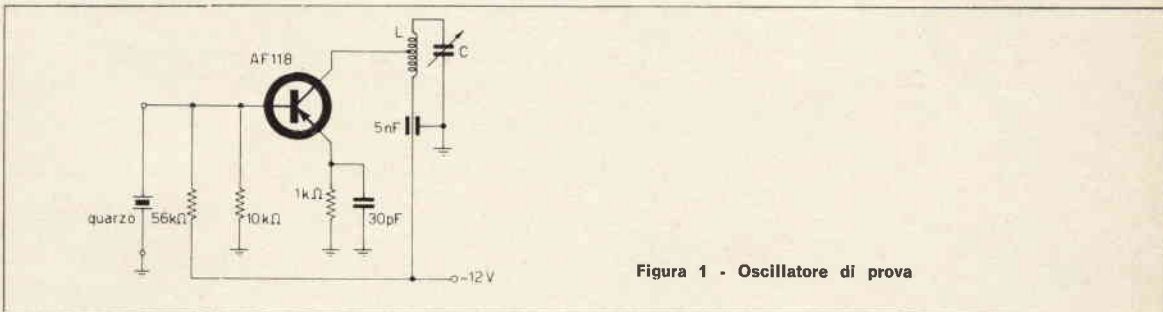



Figura 1 - Oscillatore di prova

Il circuito L-C deve potersi accordare alla frequenza nominale del quarzo. Ascolteremo poi la nota dell'oscillatore tramite un ricevitore che sia stabile, e già a regime termico. Dopo l'intervento sul cristallo, lo inseriremo di nuovo nell'oscillatore, e senza più ritoccare l'oscillatore, raggiungeremo la frequenza voluta.
Intervento sul cristallo: otterremo un abbassamento della frequenza del quarzo « caricandolo »; questa operazione si fa ricoprendo il cristallo con un leggero strato di grafite, scrivendoci sopra con una matita abbastanza tenera, tipo 2B. Si può arrivare ad abbassamenti di qualche percento con questo metodo; è quanto vi consiglio per spaiare due quarzi identici al fine di poter realizzare un filtro a mezzo traliccio, come vi ho descritto nel mio precedente articolo. In questo caso si agirà su uno solo dei quarzi, lasciando l'altro intatto..
Si ottiene un innalzamento della frequenza nominale « alleggerendo » il cristallo; questo si può fare tramite abrasivi o tele smeriglio finissime, e permette spostamenti anche notevoli della frequenza nominale. Questo metodo ve lo consiglio per

(*) **slice** (pronuncia slais), americano: **fetta**

tutti quei quarzi in cui lo « slice » è serrato fra due ganasce metalliche, cioé distaccabile dai reofori: si pone allora la tela abrasiva umida su un vetro orizzontale che funge da piano di riscontro, e vi si frega sopra il cristallo, premendolo con un dito, con movimento circolare, variando la posizione del dito in maniera da operare un abbassamento uniforme. Si rimonta poi il cristallo nel contenitore, lo si inserisce nell'oscillatore di prova e si verifica lo spostamento di frequenza, ripetendo eventualmente più volte le operazioni.

Nel caso si volesse ottenere una frequenza molto precisa, a esempio per appaiare quarzi per un filtro a traliccio intero, gli ullimi passi conviene farli con abrasivi al carborundum, o anche col così detto « rosso da gioielliere », usando sempre come piano di riscontro un grosso vetro, sul quale si è stemperato l'abrasivo. Questa operazione, lunga e noiosa, non è mai necessaria quando si spaiano quarzi per un mezzo traliccio, a meno che per esigenze personali non si voglia rendere lucide le superfici prima grattate.

Questa operazione può essere abbastanza brutale: un tale di mia conoscenza brutalizzò un FT243 su una mattonella di ceramica nel bagno.

Volendo si può usare acido fluoridrico diluito: questo intacca uniformemente il cristallo, assottigliandolo; tenete però presente che è uno degli acidi più pericolosi da manovrare quindi attenzione alle mani e alla casa. Dopo ogni immersione lavate lungamente il cristallo in acqua corrente tiepida.

Comunque, per non avere deturpati sulla coscienza, vi consiglio i primi metodi, anche se meno raffinati.

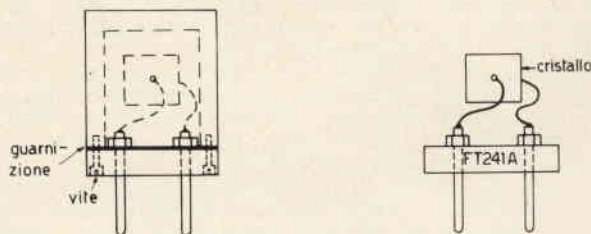
Non tutti i tipi di quarzi si prestano ugualmente bene a entrambe le operazioni, pertanto entrerò ora nei dettagli, specificando il tipo di quarzo.

FT243: è il quarzo surplus più noto e più facile da lavorare; si trova in frequenze da circa 2 MHz fino a circa 9MHz.

Per estrarre lo « slice » si allentano le tre viti sul fianco del contenitore di bakelite, tenendolo ben serrato con le dita, per evitare che la molla all'interno vi spari il coperchio per aria; estratto in cristallo con cautela, dopo aver liberata completamente la fiancata, e senza danneggiare i reofori di foglia di bronzo, potremo passare all'intervento. Questi quarzi si prestano molto bene a essere alzati tramite assottigliamento col metodo prima descritto. Il cristallo è molto robusto, e se il piano di riscontro è perfettamente pari è quasi impossibile spezzarli.

Ve li consiglio per le prime prove; il loro costo sul mercato surplus è di qualche centinaio di lire.

CR-1A/AR: è un poco più grande del precedente, sempre in custodia di bakelite marrone, dimensioni 29 x 30 x 10 mm, piedini distanziati di 13 mm. Il cristallo si estrae togliendo tranquillamente il coperchio sul lato superiore del contenitore; se, svitate le due vitine, il coperchio non si stacca, forzate con la lama di un giravite sulla guarnizione di gomma tra coperchio e contenitore. Poi, con cautela e l'ausilio di un paio di pinzette, estraete il telaio rettangolare interno, nel quale c'è il cristallo stretto tra due ganascie metalliche da una molla pronta a saltarvi in un occhio. Vi ho schizzato questo tipo a figura 2:

Figura 2 - Quarzo tipo CR-1A/AR CUR-CUU

Anche questo quarzo si presta egregiamente a essere alzato tramite limatura come il tipo FT243; gli « slices » sono uguali nei due tipi.

DC-11-A Bendix Radio: è il più grande di tutti, le dimensioni del contenitore sono 40 x 44 x 17 mm, distanza tra i piedini 19 mm. E' realizzato circa come il tipo CR-1A/AR, solo che il telaio interno, anziché rettangolare, è a semplice L, con ulteriore molla a spirale che lo innalza di qualche millimetro quando si toglie il coperchio sul lato superiore, così da facilitarne l'estrazione. Lo « slice » di quarzo è piuttosto grande, e come i due tipi precedenti si presta molto bene a essere alzato di frequenza tramite limatura, mentre non risente praticamente dell'effetto di carico grafitandolo. Date però le sue dimensioni quasi enormi troverà un impiego limitato ad apparati surplus o altro, ma non certo in filtri per ricevitori a transistori.

Quarzi General Electric: sono quelli che assomigliano a delle valvole octal metalliche, con funghetto sulla testa, come vedete da figura 3:

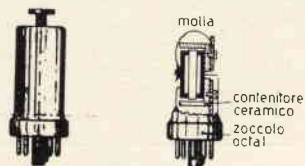



Figura 3 - Quarzi G.E.

Per intenderci, sono i quarzi tipo quelli del BC621; ho detto **tipo quelli,** non **quelli** del BC621, che siete pregati di lasciare stare come sono.
Comunque si tratta di quarzi di qualità eccezionale, e lo dimostra in parte la serietà e la robustezza dell'involucro. Per arrivare allo « slice » si deve segare via la parte superiore della custodia, che eseguiremo con sega da traforo e mani della festa, tagliando a due millimetri dallo zoccolo, tutto intorno. Usando una sega più grossa si corre il rischio che le bave, più grandi, vi impediscano poi di sfilare il cappellotto. Poi si allenta la vite che ferma la molla che stringe le ganasce, la si sfila con cautela verso l'alto, e si può alzare la prima ganascia liberando così il cristallo, che è piuttosto grande, come quello del tipo DC-11-A precedentemente descritto. Anche per questo quarzo consiglio l'innalzamento di frequenza tramite grattatura, come già detto. Questi quarzi si trovano in pochi valori da circa 2 MHz a 6 MHz, è molto facile trovarne degli identici, pertanto potremo realizzare dei mezzi tralicci di ottima qualità spaiandoli. Non vi consiglio di rimetterli nella custodia originale, molto ingombrante, ma di togliere il contenitore di ceramica, fissarlo su un piano di plastica, sul quale trova posto anche il secondo, e rimontare poi ganascia superiore e molla come prima; il tutto deve poi essere coperto da uno scatolino, possibilmente metallico, a massa, per evitare che dei ratti vi nidifichino, come da figura 4:

Figura 4

Si ottiene così un arrangiamento compatto; nel caso di realizzazione su circuito stampato, o bred-board, la basetta di plastica può essere il supporto del circuito stesso, o il bredboard. Raccomando comunque la copertura, che funge anche da schermo elettrico.

Finora si sono visti quarzi nella banda di frequenze da circa due a nove MHz, buoni pertanto per realizzare ricevitori ex-novo a semplice conversione, come già vi ho detto nei precedenti articoli riguardo la realizzazione pratica dei filtri a quarzo e del generatore sweep a lenta scansione per l'allineamento dei medesimi. Questo ordine cronologico è dovuto al fatto che ho voluto parlare prima dei quarzi più facilmente lavorabili; i modelli che vedremo ora sono assai più delicati, vi prego per il vostro bene di trattarli in momenti di lucidità e con l'animo tranquillo.

FT241-A: sono quelli in custodia nera di dimensioni 28 x 27 x 10 mm, distanza tra i piedini 12,5 mm; in cima portano una iscrizione nera su campo bianco del tipo:

CHANNEL 50
25,0 MC

che come ho già detto nello scorso articolo, non è affatto a 25 MHz, ma a 462,9 kHz, in quanto la frequenza scritta sopra è la 54ª armonica, pertanto la fondamentale, cioè la frequenza di oscillazione del quarzo si trova dividendo la frequenza scritta sopra per 54. Come ho già detto, questi quarzi costituiscono una serie in cui ciascuno differisce da quelli adiacenti di circa 1,8 kHz, comunque può capitare di doverne ritoccare la frequenza.

Figura 5 - Quarzo tipo FT241-A

Per aprirli, dopo avere consultato la figura 5, procedete così: svitate completamente le viti nel fondello, e con un giravite forzate tra guarnizione e coperchio, con cautela, così da distaccarla dal coperchio; sfilato quest'ultimo, vedrete il cristallo sospeso a due sottilissimi fili; lo « slice » è molto piccolo e sottile, e le saldature a questi molto delicate, quindi cautela. Le due facce del cristallo sono argentate, e a questo velo di argento sono saldati i reofori.
Questo quarzo si può abbassare di frequenza riportando della grafite sulle facce argentate, tenendolo tra il pollice e l'indice della sinistra, così da sorreggere anche lo zoccolo che altrimenti col suo peso staccherebbe i reofori dalla argentatura. Lo si può anche facilmente alzare di frequenza, limandolo ai bordi, comunque vi consiglio questo metodo ,insegnatomi da AV, che è un vecchio seviziatore di quarzi: preso il quarzo tra le dita, con un paio di tronchesini da unghie (100 lire dai tabaccai), asportate delle microscopiche schegge da un angolo. Se poi smette di oscillare, tirate un moccolo e toglietene un pezzetto dall'angolo opposto: vedrete che riprende; queste sono parole di quel signore, ma il bello è che succede proprio così: resta da definire se sia dovuto al moccolo o a un bilanciamento del cristallo. Con queste operazioni cala un poco il Q del cristallo, e questo per i filtri non è un male in quanto li rende meno ondulati in banda passante. Con quest'ultimo tipo di quarzo è possibile fare degli ottimi filtri a mezzo traliccio per ricevitori con canali di F.I. al valore classico di 467 kHz, o nei dipressi, magari per chiamare a nuova vita vecchie baracche.
Passiamo ora ai più difficili, cioè ai quarzi di produzione odierna in custodia metallica, e che si trovano surplus su frequenze da circa 1,2 a 7 MHz, oppure attorno ai 455 kHz.
Si deve dapprima aprire il contenitore, che è saldato allo zoccolo porta piedini; per questo si afferrano, tramite una morsetta o un grosso paio di tenaglie tutti e due i piedini, così da mantenerli freddi, poi si mette il coperchio su una fiamma a gas; appena lo stagno fonde allontanatevi dal fuoco e con un paio di pinze tirate sfilando il coperchio. Fate attenzione a ti-

rare in direzione normale allo zoccolo, così da non rovinare il cristallo. Come vedete da figura 6, lo « slice » che ho disegnato tondo ma che può anche essere quadrato in certi tipi, in genere è fissato ai prolungamenti dei piedini tramite saldatura ad argento:

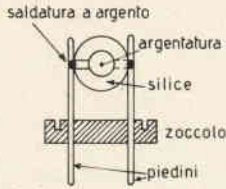



Figura 6 - Quarzo miniatura in custodia metallica.

Questi quarzi si trovano molto facilmente surplus su queste frequenze: 1400 kHz, 3665 e 3670 kHz, 4382,5 e 4385,83 kHz, che come vedete si prestano egregiamente per canali di media frequenza per ricevitori o per filtri per trasmettitori SSB, col vantaggio che data l'altra frequenza nominale si può arrivare alla frequenza ricevuta, o a quella di trasmissione con una sola conversione.
Praticamente si possono solo abbassare di frequenza tramite grafitatura; ad esempio un 1400 kHz, annerendogli una faccia con matita 2B si sposta a circa 1398 kHz. Se durante questa operazione dovesse smettere di oscillare, lavatelo con un pennellino e del tetracloruro di carbonio, asciugate e ricominciate da capo, con l'avvertenza di fermarvi un poco prima, cioè fate attenzione a non caricarli troppo.
L'asportazione di schegge dal bordo non ne varia minimamente la frequenza: solo a un certo punto non oscillano più, pertanto evitate questa prova.
Per i temerari, si potrebbe provare ad alzarli di frequenza asportando con acido un poco di argentatura dalle facce, e subito lavandoli come si deve; comunque vi faccio presente che io questa prova non l'ho ancora fatta .
Si deve poi richiudere il quarzo: infileremo di nuovo il coperchio al suo posto ,e lo salderemo tutto intorno, tenendo lo zoccolo in una morsa, stretto per i piedini, così da tenerli freddi; non cercate di riinfilare il coperchio nel suo solco perché non è necessario, e questa invece deve essere una operazione veloce. A proposito, provando il quarzo nell'oscillatore di prova ricopritelo col coperchio, senza saldarlo, in quanto anche la custodia metallica carica lievemente il cristallo ,abbassandone la frequenza di qualcosa.
Di quarzi ne esistono ancora di tanti altri tipi, che comunque ricadono sotto gli esempi che vi ho portato. E con questo ho finito: dapprima vi ho presentato lo sweep lento per la taratura dei filtri a quarzi poi vi ho dato qualche esempio di questi filtri, infine ora vi ho detto come aggiustare i quarzi che si trovano abbondantemente sul mercato surplus per poche centinaia di lire.

* * *

Spero con questi tre articoli di non avere causato traumi psichici, ma di avere fatto capire come in questa era di superricevitori da « cinquecento sacchi » sia ancora possibile, con spesa relativa, e ben maggiore soddisfazione, realizzare degli apparati di classe, evitando così di essere solamente scialbe voci davanti a un microfono, magari maghi del pile-up, ma senza capire o sapere un fico secco di quel bellissimo affare che hanno pagato cifre astronomiche a grosse ditte americane o tedesche.
Hertz, Righi, Marconi, Lee De Forest, Hartley, non comprarono i loro trabiccoli alla ditta tal dei tali, e non mi si venga a dire che allora le ditte tal dei tali non esistevano, perché questo significherebbe non avere capito nulla di niente.
Hanno ragione a toglierci le bande: quello è un metodo insulso per occuparle, e non ha niente a che vedere col miglioramento sul piano scientifico dell'individuo. E poi sghignazzano dietro al ragazzino che si è fatto uno scatolotto di latta che gracchia e che lui si ostina a chiamare ricevitore; elaborano astruse teorie per mascherare la propria incapacità.

Convertitore per analizzatore panoramico

note dell'**ing. Giancarlo Francesco Zamagni, GAH**

Riporto sotto nella figura 1 lo schema di un semplice convertitore di frequenza, per adattare l'ingresso del Panoramico a suo tempo descritto (CD, 4/66) a ricevitori con IF diversa da 455 kHz.
Il problema mi è stato posto da molti amici (che mi hanno scritto prima di iniziare la costruzione di detto strumento) sì che ritengo utili poche righe sull'argomento.
Poniamo il problema in termini pratici e diciamo:
Dovendo usare l'analizzatore panoramico con un ricevitore che ha una media (la prima fissa naturalmente) diversa da 455 kHz, come devo comportarmi?
Le risposte sono due. La prima — immediata deduzione di un ragionamento « alla Bertoldo » — esaurisce la conversione dello stadio mixer del Panoramico, con valori di frequenza tali da permettere l'immediato accoppiamento dello strumento al ricevitore interessato.
La seconda risposta trova evasione nella costruzione di un convertitore atto ad « adattare » la media di ingresso del panoramico al valore di quella di uscita del ricevitore che si vuole adoperare. Concretizzando l'esempio, esaminiamo il caso di dover collegare l'analizzatore sopra citato a un ricevitore G4/214.

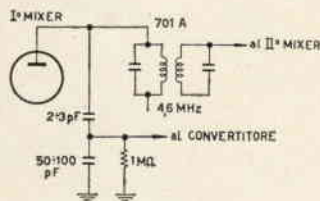
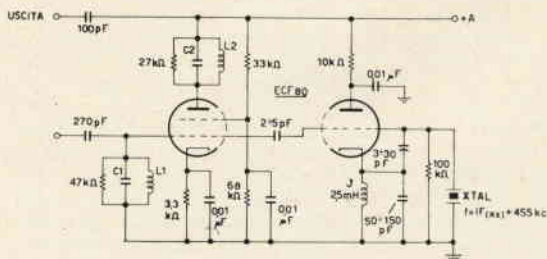



Figura 1

L1 C1 risuonano a 4,6 MHz
L2 C2 risuonano a 455 kHz

I dati del vostro problema sono i seguenti:

1) Collegare — per ragioni di risposta — il panoramico alla media a 4,6 MHz.

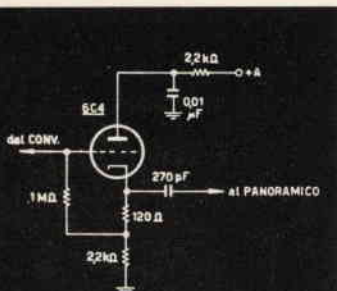
2) Adattare l'analizzatore a questo valore.

Il primo punto è già esaurito dalla figura 1A, e ritengo non necessiti di commenti. La figura 1B è a chiarimento del secondo punto.

A conclusione posso aggiungere che sarà bene montare il convertitore all'interno del ricevitore e collegare l'uscita di quest'ultimo al panoramico mediante cavetto schermato coassiale. Nel caso che il cavetto di collegamento risulti troppo lungo la figura 2 riporta un semplice inseguitore catodico da far seguire al convertitore di figura 1B.

Figura 2

Spero di aver esaurito l'argomento e di aver così soddisfatto le molte richieste. Grazie per l'attenzione e 73.

novità dalla S.G.S. - Fairchild:

Transistori planari per B.F.

note di **Gerd Koch**

parte seconda

(la prima parte su CD-CQ elettronica 3/67, pagine 194-197)

Come promessovi nel precedente articolo, eccomi a presentarvi l'ultima novità nel campo « total planar » destinata ad amplificatori per BF di cui costituisce la nuova generazione, forse il colpo-basso dedicato agli adopra-valvole come me; poiché le prestazioni di questa nuova serie sono veramente notevoli, nientedimeno che 0,04% di distorsione a 30 watt d'uscita unitamente a una banda-passante di 28÷80.000 Hz.
Leggendo quel 28 Hz come frequenza minima, la maggior parte degli adopra-valvole si rinfrancherà pensando che con certi speciali sacrifici, con le valvole il limite suddetto si può ridurre fino al disotto dei 20 Hz, ma quale push-pull a tubi elettronici può dare una distorsione inferiore allo 0,1%? Considerando che la maggior parte degli amplificatori in circolazione si tiene su valori di distorsione che vanno dall'1 fino (e oltre...) al 5% e che spesso di HI-FI hanno solo la targhetta...
Queste note introduttive potranno anche dimostrarsi negative, comunque ciò non va assolutamente preso per un'imposizione ma soltanto come presentazione di nuovi prodotti basata sui dati forniti dalla Casa.

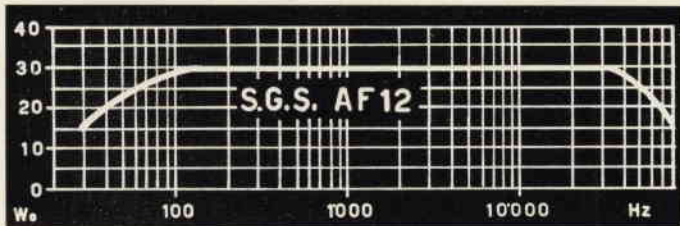



Figura 1

Ritornando al tema dell'articolo la serie presentata questo mese è siglata AF12 e si compone di sette transistori unitamente a un diodo anch'esso al silicio; il circuito tipico fornisce prestazoni variabili in relazione al variare del carico o altoparlante, secondo i seguenti dati:

impedenza del carico	**8**	**15**	**ohm**
potenza d'uscita	**30**	**15**	**watt**
distorsione armonica max	**0,04**	**0,02**	**%**
banda passante (a —3 dB)	**28÷80.000**		**hertz**
sensibilità per uscita max (V in)	**0,7**	**0,75**	**volt**
impedenza d'ingresso	**600**		**kiloohm**
tensione d'alimentazione	**+52**		**volt**

Nel circuito applicativo il transistor BC116A è usato come preamplificatore, mentre la coppia BC134/BC145 forma lo stadio invertitore (tutti questi transistori sono incapsulati in contenitori di plastica), lo stadio pilota è formato dalla coppia BC142/BC143 (incapsulati in contenitore metallico tipo TO-5), i quali pilotano la coppia finale di potenza di BD117 che va montata su radiatore avente una dissipazione pari a 1,5 °C/W (del tipo standard per contenitori TO-3); il diodo BA128 viene montato in serie a una resistenza limitatrice tra la base del BC143 e il collettore del BC145; tutto il circuito si presenta ad accoppiamento diretto con soltanto i terminali di entrata e uscita accoppiati capacitivamente.

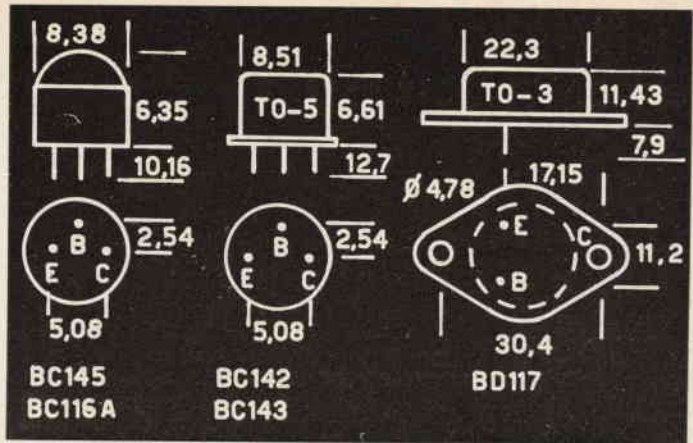
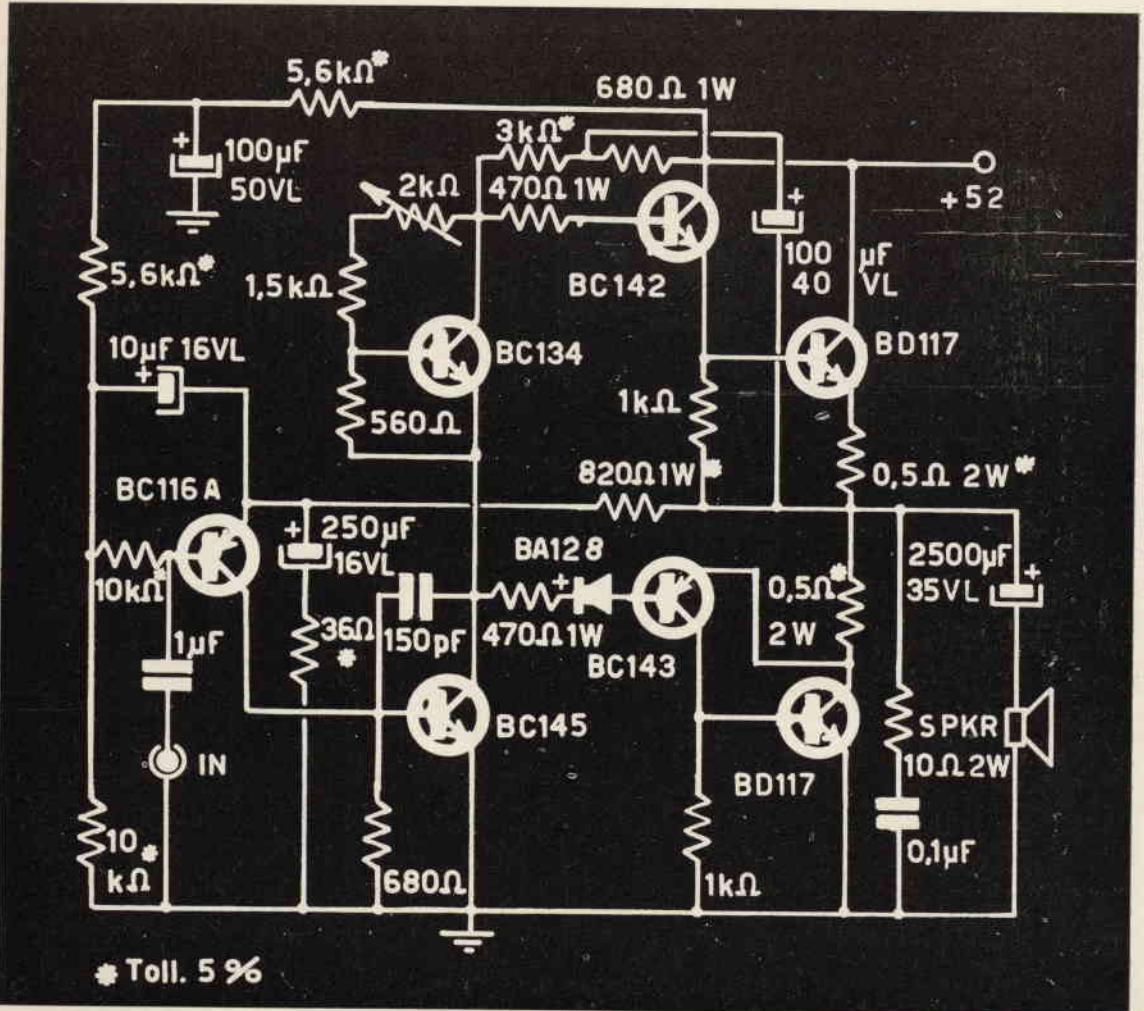
Figura 2

Cosa da tenere presente in caso di montaggio, è quella del non variare il valore dei componenti e tantomeno le tolleranze consigliate, unitamente alle tensioni di lavoro minime.

Figura 3

Qui di seguito i valori massimi e tipici dei transistori suddetti: **Transistori planari per B.F.**

		BC116A (pnp)	BC145 (npn)	BC143 (npn)	BC142 (npn)	BD117 (npn)
max temperatura della giunzione	**(°C)**	125	125	200	200	150
temperatura del case	**(°C)**	25	25	25	25	25
max dissipazione del collettore	**(W)**	0,8	0,8	3	5	30
tensioni massime:						
Vcb (collettore-base)	**(V)**	—45	120	—60	80	100
Vce (collettore-emettitore)	**(V)**	—40	120	—60	60	60
Veb (emettitore-base)	**(V)**	— 5	5	— 5	5	8
hFE (Ic 5 mA; Vce 30 V)		165	95			
hFE (Ic 200 mA; Vce —2 V)				90	90	
hFE (Ic 2 A; Vce —5 V)						110
hfe (Ic 50 mA; Vce 10 V)		10	1,5	8	4,3	
hfe (Ic 500 mA; Vce 5 V)						4

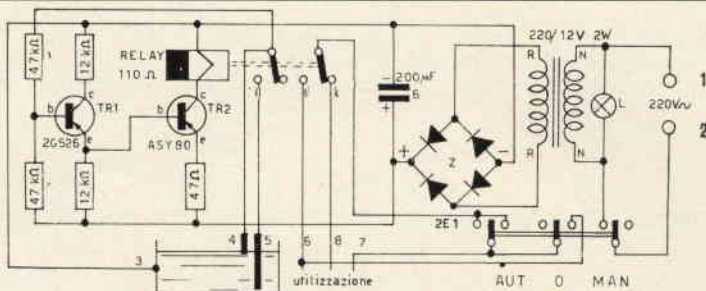
Chiudo questa seconda parte ricordandovi che la figura 1 riporta il diagramma della banda-passante, la figura 2 le sagome e le dimensioni d'ingombro dei transistori; a figura 3 infine lo schema applicativo consigliato.

Regolatore di livello a 2 sonde

presentato dal **p.i. Paolo Pizzirani**

Il regolatore di livello è un'apparecchiatura elettronica che permette di ottenere la chiusura di un contatto quando il livello di un liquido conduttivo supera un certo traguardo fissato da una sonda metallica. Questo apparecchio è utile quando si voglia regolare il livello di un liquido fra due traguardi, anche molto distanti tra loro.
Gli esempi di impiego di tale apparecchio sono gli stessi di un regolatore galleggiante, inoltre si ha la possibilità di avere una regolazione fra due livelli molto diversi, in modo da avere un numero minore di interventi. Trattandosi di un apparecchio a circuito statico, non ci sono organi in movimento e pertanto si eliminano tutti gli inconvenienti dovuti agli inceppanti delle parti meccaniche.
Questi apparecchi abbinati a normali sonde a giorno, possono essere utilizzati per regolare livelli di serbatoi aperti, vasche, canali, ecc. Se abbinati a sonde a tenuta stagna, gli stessi apparecchi possono essere utilizzati ottimamente in caldaie a vapore, autoclavi, ecc.
Il principio di funzionamento si basa sulla conducibilità elettrica (che può essere anche molto bassa) del liquido di cui si vuole regolare il livello. Il liquido fa ponte fra la massa del recipiente e una delle sonde e il segnale che si ottiene, opportunamente amplificato, può servire per eccitare un relay.
L'alimentazione, a 220 V c.a., viene portata attraverso un interruttore « automatico-zero manuale » all'ingresso di un trasformatore 220/12 V 2 W che ha in parallelo la lampada spia di presenza di tensione. Dall'uscita del trasformatore si va a un ponte di diodi e quindi a un condensatore di livellamento della tensione da 200 µF 25 Vn.

La tensione negativa a 12 V c.c. raddrizzata e livellata viene portata alla massa del recipiente contenente il liquido.
Le due sonde di massimo e minimo livello vanno collegate rispettivamente al comune e al contatto aperto a riposo del relay. Dal comune del relay si va poi in base al primo transistor con una resistenza di protezione da 47 kΩ. Dall'emettitore di tale transistor si va in base al transistor finale che porta sul collettore un relay la cui impedenza vale 110 Ω e che ha una portata di 5 A sui contatti.
Il funzionamento si ha in questo modo: allorchè il liquido contenuto nel recipiente viene a contatto con la sonda di massimo si realizza un ponte che provoca la chiusura del relay. Al diminuire del liquido il ponte viene mantenuto attraverso la sonda di minimo e quindi la diseccitazione del relay si ha unicamente quando il liquido sorpassa il traguardo di quest'ultimo.

Schema elettrico

MESSA IN OPERA E COLLAUDO

A questo punto si può passare alla messa in opera dell'apparecchiatura.
Ai punti 1-2 si porterà l'alimentazione a 220 V c.a. Il punto 3 verrà collegato alla massa metallica del recipiente. Nel caso in cui il recipiente non sia metallico, occorrerà predisporre una massa fittizia tramite un peso ancorato al fondo del recipiente con un cavo possibilmente in acciaio inossidabile che verrà collegato al relativo morsetto.
La sonda di lunghezza minore si dovrà poi collegare al punto 4, mentre quella di lunghezza maggiore va collegata al 5.
Nel caso si presentasse la necessità di eseguire un controllo in recipienti di profondità superiori ai 2 metri, non è più opportuno l'uso di sonde rigide che potrebbero facilmente flettersi e dar luogo a contatti inopportuni, ma si consiglia l'impiego di funi in acciaio inossidabile mantenute in tensione da opportuni pesi.
Per quanto riguarda l'utilizzazione se essa è costituita da una pompa di alimentazione, dovrà essere collegata tra i punti 7 e 8 (contatto chiuso a riposo del relay); se invece si tratta di una pompa di svuotamento dovrà essere collegata fra i punti 6 e 7 (contatto aperto a riposo).
Portando l'interruttore in posizione « automatico » l'apparecchiatura comincia a funzionare, mentre in posizione « manuale » si ha l'esclusione dell'apparecchiatura e l'inserzione della eventuale pompa.

Scelta del nastro magnetico

di i1NB, **Bruno Nascimben**

Se avete un magnetofono, o se avete l'intenzione di comprarne uno, troverete notizie utili che forse non sapevate.

Il dilettante, l'hobbysta di registrazione magnetica, molto spesso si trova disorientato quando deve scegliere il tipo di nastro per il suo magnetofono. Il principiante in modo particolare viene a trovarsi confuso perché il venditore che gli ha fornito il suo primo registratore difficilmente lo avrà informato esaurientemente. Questa situaizoneà insoddisfacente è causata sovente da personale non qualificato, ma anche un venditore esperto spesso dimentica di dare spiegazioni o trascura di darne perché le ritiene di scarso valore.
In Italia non esistono attualmente libri o altre pubblicazioni che affrontino particolarmente l'argomento, e gli stessi cataloghi di forniture per registrazione magnetica portano inesattezze. Ulteriore complicazione è dovuta alle norme internazionali della registrazione magnetica che purtroppo non tengono conto del nostro sistema metrico, e quindi il diametro delle bobine, la velocità di registrazione, la lunghezza del nastro, non sono numeri interi se espressi in millimetri, centimetri, metri.
Il nastro magnetico che si trova in commercio, essendo di diversi tipi, offre inoltre ulteriore incertezza a chi compra. E' migliore il nastro di acetato, oppure quello di PVC, di poliestere, o di mylar? Per quale motivo bobine di eguali dimensioni possono dare differenti tempi di registrazione?

MISURA DELLE BOBINE

Le misure standard delle bobine variano in diametro da 6 cm a 25 cm. La lunghezza del nastro contenuto varia da 60 m a 1100 m.
La dimensione massima della bobina che potete usare dipende logicamente dalla massima dimensione che il vostro magnetofono può alloggiare. Molti modelli popolari permettono soltanto bobine fino a 15 cm, registratori portatili consentono bobine molto più piccole. E' chiaro che la quantità di nastro contenuto in una bobina dipende dallo spessore del nastro stesso, e d'altro lato il tempo di registrazione e di ascolto sono determinati dalla lunghezza del nastro e dalla sua velocità di scorrimento.
La velocità di scorrimento è determinata dalla qualità della registrazione che si desidera ottenere, ma alcuni magnetofoni più economici, avendo un'unica velocità, non permettono neppure l'imbarazzo della scelta. Ad ogni modo per avere un orientamento circa la scelta della velocità da preferire, si tenga presente che tanto più elevata è questa velocità di scorrimento tanto migliore risulta la resa delle frequenze più alte, e di conseguenza migliore la fedeltà della registrazione. Questo fatto risulta evidentissimo a chi possa fare il confronto auditivamente di registrazioni effettuate a differenti velocità, ma a scanso di dubbi, in tabella 1 è consigliato quando utilizzarle.

Velocità di scorrimento consigliata	Genere di registrazione
19,5 cm/s	Registrazioni di elevate esigenze - concerti - musica classica - etc. La qualità e la dinamica del suono risulta particolarmente fedele.
9,5 cm/s	E' una velocità comune a quasi tutti i registratori. Qualità abbastanza buona con economico impiego del nastro.
4,7 cm/s	E' adatta per registrazioni di modeste esigenze: parlato, programmi radio e tv.
2,4 cm/s	Consigliabile quando è richiesta molta economia di nastro e non c'è esigenza di qualità. Particolarmente utile per registrare lunghe conferenze.

Tabella 1

LUNGHEZZE STANDARD

Conoscendo dunque la velocità di scorrimento, e sapendo quale durata deve avere la registrazione potremo scegliere di conseguenza il tipo di nastro e la confezione a noi più conveniente. Così facendo eviteremo di comprare inadatte lunghezze di nastro, eliminando quei lunghi intervalli di « bianco » alla fine di una registraizone, difficili da riempire esattamente, e la scelta appropriata che avremo fatto realizzerà per noi una notevole economia.
Il nastro magnetico è disponibile commercialmente alle seguenti lunghezze standard: metri 60, 61, 65, 85, 90, 100, 120, 135, 150, 180, 250, 260. 270, 360, 540, 720, 730, 1000, 1080, 1100.
Come si nota non c'è una vera e propria standardizzazione e ogni fabbricante sembra voler fare il bastian contrario. State poi attenti che il commerciante al quale vi rivolgerete per comprare il nastro magnetico, se sprovvisto della confezione da voi richiesta, quasi sempre risponderà categoricamente: « non esiste ». Prima di fare allora il suo interesse, comprando quello che vi consiglia, provate a rivolgervi da un altro più fornito.
E' ovvio che aumentando la lunghezza del nastro debba aumentare il diametro della bobina che lo continene accolto, ma questo era vero quando c'era un unico spessore di nastro. Ora la disponibilità in commercio di nastri sottili « long play », a lunga durata, ha rivoluzionato la durata di una bobina, rendendo possibile utilizzare più nastro a parità di diametro. Questo spiega perché la bobina da 5 pollici (cm 12,7) del vostro amico può suonare molto più a lungo di quella che avete comprato la volta scorsa. Maggior tempo di registrazione (e quindi di ascolto) si può avere sia ordinando una bobina con diametro maggiore e nastro dello stesso spessore, o altrimenti, se il vostro magnetofono non accetta bobine con diametro maggiore, chiedendo un nastro più sottile, extended play, di spessore appropriato. Il nastro standard, nelle gamme meno costose, è fatto usualmente di un materiale chiamato **acetato** (ne parleremo più avanti), che è meno sottile e flessibile di altri tipi. La qualità migliore standard ha attualmente una base di plastica denominata PVC. L'avvento del poliestere (mylar) come base, ha reso possibile la costruzione di nastri più sottili e più flessibili con più lunghi play time e altri vantaggi, estendendo grandemente il quantitativo di nastro su bobine con misure standard. Ad esempio una bobina da 18 cm che teneva un massimo di
di nastro standard play, può ora accomodare 720 m di nastro del tipo a doppia durata, dando **il 50% in più** di registrazione. Usando nastri ancora più sottili, la stessa bobina può tenere 730 m, o 1080 di nastro triple play, aumentando così il tempo di registrazione della bobina originale di **2 e 3 volte.** Tali nastri sono particolarmente utili in casi come quelli di magnetofoni portatili, dove soltanto bobine a piccolo diametro si possono utilizzare e dove il time play era formalmente limitato da questa caratteristica. Convertendo le lunghezze di nastro, dette sopra, negli attuali tempi di registrazione i benefici possono risultare ancora più chiari. Assumendo la velocità di 9,5 cm/s, il tempo disponibile per ciascuna traccia dei relativi nastri su bobina da 18 cm dovrebbe essere di 60 minuti (m 360), di 90 minuti (m 540), di 2 ore (m 730), di 3 ore (m 1080).

Tabella 2

Alcuni tempi di registrazione per singola traccia (in minuti)				
lunghezza del nastro in metri	**velocità di scorrimento**			
	19 cm/s	**9,5 cm/s**	**4,7 cm/s**	**2,4 cm/s**
65	5,5	11	22	45
90	7,5	15	30	60
135	11	22	45	90
180	15	30	60	120
270	22	45	90	180
360	30	60	120	240
540	45	90	180	360
730	60	120	240	480
1080	90	180	360	720

Poiché il tempo di registrazione e il prezzo del nastro dipendono così tanto dalla lunghezza di questo, è forse meglio ordinarlo per lunghezza piuttosto che precisando il diametro della bobina. La lunghezza è normalmente segnata sulla scatola, e la più adatta per qualsiasi possibile programma di registrazione si può trovare in tabella 3.

Tabella 3

Ø bobina in pollici	Ø bobina in cm	lunghezza nastro in metri: tipo STANDARD	tipo LONG PLAY (lunga durata)	tipo DOUBLE PLAY (doppia durata)	tipo TRIPLE PLAY (tripla durata)
2¼	6	60	61	—	120/180
3	7,6	85	65	90/120	135
3¼	8,4	100	120	150	250
4	10	90/120	135	180	270
4¼	11	—	180	270	360
5	12,7	180	260/270	360	540
5¾	15	260/270	360	540	720/730
7	18	360	540	720/730	1080/1100
8½	22	—	720/730	1000	—
9¾	25	—	1000	—	—

Non ostante sia possibile, facendo uso di vari spessori di nastro, ottenere la stessa lunghezza su bobine con differenti diametri, non c'è alcun vantaggio nell'avere troppo assortimento. La vostra nastroteca sembrerà migliore se identiche lunghezze di nastro sono avvolte su bobine di eguale diametro, e ciò rende inoltre più semplice la classificazione.
I nastri long play — io ritengo — sono molto adatti per piccoli registratori portatili a batterie. Brevi campioni di registrazione, come gli effetti sonori, sono meglio immagazzinati in bobine da 7,6 cm, e ciò evita eccessivo riavvolgimento veloce quando si vuol ricercare quello richiesto.
Abbiamo già fatto riferimento alle lunghezze standard alle quali è fornito il nastro magnetico, queste occasionalmente si possono trovare con variazioni leggermente differenti ed è saggia precauzione, prima di fare una registrazione importante, far correre il nastro nel magnetofono alla richiesta velocità di registrazione così da trovare la durata reale, che può essere poi scritta sulla bobina.

IMPORTANTE

Assicuriamo i nostri Abbonati che il contenuto delle edizioni 66 e 67 del volumetto « Valvole riceventi, cinescopi, semiconduttori » della Philips è **identico**, in quanto l'edizione 67 è una semplice ristampa del primo.

MATERIALI BASE

Prima ho accennato al fatto che oltre ad essere classificati per sottigliezza (grado) cioè « long play », double play, etc., i nastri sono caratterizzati anche dal tipo di materiale di cui è fatta la base (acetato, PVC, etc.). La base è la striscia di plastica costituente il nastro magnetico, o meglio il supporto, sopra il quale è stato spruzzato microscopico ossido di ferro. Questo sottilissimo strato costituisce la parte attiva del nastro, che immagazzina magneticamente la registrazione. Con i moderni metodi di fabbricazione si può ottenere una straordinaria uniformità di produzione, ma ciò non si può sempre dire per alcuni nastri economicissimi, non ostante eccellenti ditte non trascurino affatto il nastro di tipo economico.
Abbiamo parlato di composizione chimica delle varie basi di nastro magnetico, ma le caratteristiche fisiche che ne derivano possono avere un effetto sulle nostre registrazioni, ed è bene capire quali differenze ci sono. Il nastro di acetato standard play, una volta l'unico genere disponibile, tende a divenire fragile con l'età, ma essendo con spessore maggiore e meno flessibile degli altri difficilmente ha l'inconveniente di allungarsi come alcuni delle varietà più sottili. D'altro lato la rigidità che presenta può farlo balzar via dalla testina magnetica, e ciò può condurre a un contatto minore che può essere problematico con lavoro a quattro tracce. Un nastro standard con base PVC è da preferirsi perché è più flessibile. I nastri long play sono fatti di poliestere (qualche volta descritti con il nome di mylar) e difficilmente causano l'effetto « fall-out » (è questo il termine usato per

descrivere la caduta in volume dovuta a disuniformità nella copertura del nastro). A dispetto della loro estrema sottilezza, questi nastri sono estremamente robusti e si allungano piuttosto che rompersi, come la varietà in acetato.

RENDIMENTO

Le caratteristiche qualitative di registrazione dei nastri più buoni sono molto simili, non ostante leggere variazioni possano apparire a causa delle differenti formulazioni dell'ossido. Il nastro è costoso ed è bene averne cura: si dovrebbe tenere protetto quando non si usa perché tende a seccarsi in atmosfera asciutta e la polvere di certo non gli fa bene. Oltre ai danni meccanici che il nastro magnetico può subire, c'è quello meno ovvio causato da campi magnetici. Tenete il nastro lontano da magneti (come quelli usati in altoparlanti) e da tutti gli apparecchi elettromagnetici, altrimenti potrete trovare la vostra preziosa registrazione misteriosamente cancellata. Un'altra forma di danno magnetico, che si può avere quando un nastro registrato è stato fermo molto tempo, è la possibilità di interazione tra le spire di nastro avvolte nella bobina. La registrazione di uno strato di nastro viene riprodotta in quello successivo e il risultato è un noioso fondo alla registrazione stessa quando si va ad ascoltare. E' consigliabile quindi prendere queste registrazioni di veccia data (se ne avete) e farle svolgere e riavvolgere sovente così da disturbare gli strati di nastro.
I nastri magnetici possono inoltre risultare rumorosi se la testina magnetica si è magnetizzata.

Il chitarriere

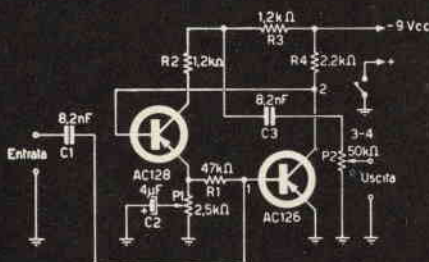
puntata a grande richiesta

curata da **Transistus**

Amici, questa puntata potrebbe meglio intitolarsi « chitarra gialla », e come tale, essere strettamente vietata ai maggiori di venti anni. Il titolo risente invece del plagio di uno che mi è veramente piaciuto: IL CIRCUITIERE. Bel titolo, vero, ragazzi? E per la rubrica dell'amico Vit non si può nemmeno scrivere quello che vorrei scrivessero come sottotitolo a queste note: « chi vuole partecipavi lo fa a suo rischio e pericolo... », infatti gli amici che la seguono non corrono alcun rischio, mentre chi legge queste note...
Chi legge queste note è già (e prego gli eventuali matusa che fossero tra di essi di non prendersela) un beat. Chi le scrive un po' meno, per quanto, a forza di viverci assieme, un po' di « piperino » sia entrato anche nel sangue del vecchio « nonno Transistus ».
Chiariamo invece il titolo di testa: ho ricevuto, per il tramite della Direzione e Redazione di CD-CQ, infinite richieste di aggeggi strani per effetti ancora più strani, in tal numero da indurmi a passare sopra allo schema già predisposto e che prevedeva per questo mese un modulatore di tremolo, e da convincermi che un po' di sregolatezza non guasta. Quindi, per questa volta, bando all'ordine e, all'insegna della più sfrenata e pazza cagnara, si passi immediatamente a presentare alcuni schemi interessanti.
Molti schemi mi chiesero... no, forse la confusione è troppa,... molti amici mi hanno chiesto scusa..., o, nemmeno così va bene..., molti amici mi hanno chiesto, e io mi scuso con loro (ora va meglio) per non averlo fatto prima, degli schemi di quelle tali infernali scatolette che hanno il solo scopo di distorcere a più non posso quelle medesime forme d'onda che un amplificatore per bene cerca di passare normalmente indistorte. Ma pensate un po' al povero Williamson, progettare un amplificatore Hi-Fi, splendido, sentire l'anima piena di « 3 dB in più o in meno »..., poter dare a tutti la gioia di un ascolto pieno, completo, di una « Suonata quasi una Fantasia » (E povero anche tu, Ludwing van Beeth... o van Beat?) e poi udire quelle infernali porcherie che escono dal suo amplificatore... distorte. Magra consolazione il sapere che vi entrano distorte, vero?
Tra gli amici uno mi ha chiesto anche lo schema del « distorsiometro » (sic!) della Vox. Ed io, pur ignorando se gli amici che mi hanno procurato tale schema me l'abbiano passato esatto, rendo noto quello che mi è stato propinato come tale: da prove da me condotte risulta che gli effetti che se ne traggono, o sono quelli del distorcitore in questione, oppure sono i loro gemelli, quindi...

Riceviamo la seguente lettera:
Desidero farvi notare che sul numero di gennaio '67, nell'articolo intitolato « Wolf ricevitore bitransistor ma... in crescita » non è riportato nè **il voltaggio della batteria da** usare, **nè l'impedenza dell'altoparlante** della sezione di B.F. con OC74 e OC26 nè, infine, la potenza erogata dagli altoparlanti dei due schemi di B.F.
Distinti saluti, il vostro affezionato lettore

Leonardo Leonardi

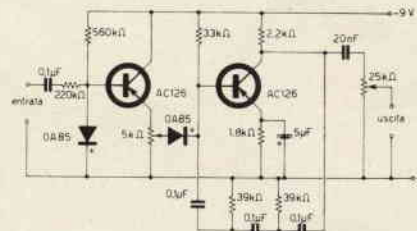
Risponde l'Autore G. A. Prizzi:
Mi scuso per le sviste dovute ad un attimo di distrazione nel « rifinire » il disegno del « WOLF » e rispondo con ordine:
1) Io ho usato una comune pila da 9 volt per transistori, come pure tensioni comprese tra i 4,5 e i 12 volt sempre con ottimo risultato.
2) L'altoparlante della sezione BF (OC74 o OC75 + OC26) è un comune altoparlante ellittico da 4,6 ohm, ma può essere uno tondo della stessa impedenza: il suo diametro può dipendere dalla massima potenza che si vuole « udire » se non si desidera superare un audio di 1 W basterà uno da 10 cm, mentre se ne vorrete spremere il massimo, occorerà uno da 16 cm. Logico il maggior ingombro.
3) parte della risposta è compresa in quanto detto sopra, il resto si deduce dall'articolo citato: ad ogni modo, fermo restando quanto detto l'altoparlante dell'altra sezione BF non è necessario superi i 0,3 W. Ottimi gli ellittici di piccolo ingombro che i portatili (non tascabili) Sanyo usano. Buoni anche i piccoli da 3'' della Sony. Si possono usare (ferma restando la minor resa acustica e la peggior risposta) anche gli « 8 cm » nazionali.

SCHEMA ELETTRICO DEL DISTORSORE « VOX »

N.B. - I numeri dall'1 al 4 rappresentano i punti su cui sono state rilevate le forme d'onda relative. Queste appaiono alla pagina seguente con i rispettivi numeri di identificazione.

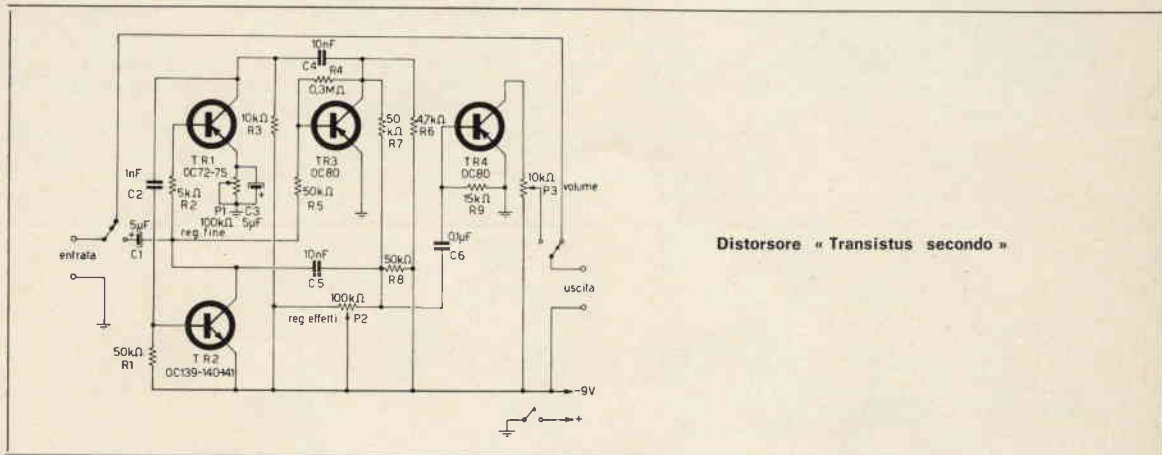
Le forme d'onda 3-4 dipendono dalla posizione di P1

In ogni caso io ho rilevato delle forme d'onda su tale trappola, ottenute inviando all'ingresso 0,5 V sinusoidali a 500 periodi, ricavati da un generatore della General Radio Company di tipo professionale, e analizzando i risultati nei vari punti con un oscilloscopio Eico mod. 427.
Lo schema che appare è quindi lo schema di un distorsore di una casa seria e ben nota a tutti i « chitarrieri » d'Italia, o almeno penso che lo schema sia dell'aggeggio in questione.
Il funzionamento è il seguente: il circuito presentato è essenzialmente un amplificatore squadratore, munito di una certa dose di controreazione regolabile, e nel quale tutte le capacità di accoppiamento sono bassissime, al fine di differenziare e quindi deformare le forme d'onda del segnale al suo passaggio.
A seconda della posizione di P1 la forma dell'onda del segnale in uscita cambia, sia in ampiezza che in « contorni ».
Scusate, amici, la scarsità di « linguaggio tecnico » presente in questi articoli, ma molti di voi mi hanno scritto ponendo le mani avanti: io non ho mai lavorato di saldatore, vorrei però fare qualcosa per la mia chitarra. Ora io fornisco gli schemi, ci faccio sopra qualche chiacchierata, ma niente di tecnico, però, ragazzi, date retta, non bruciate transistori, fate fare questi lavori all'amico radiotecnico, e incominciate anche voi dall'inizio: circuiti poco compatti, magari transistori su zoccoletti, terminali lunghetti, saldatori « leggeri », eccetera, e sorbitevi le mie chiacchiere, di cui certo gli esperti non hanno bisogno e che salteranno a piè pari. Vedrete che, ridendo, scherzando, poco alla volta anche voi imparerete teoria e pratica di questo campo così bello.

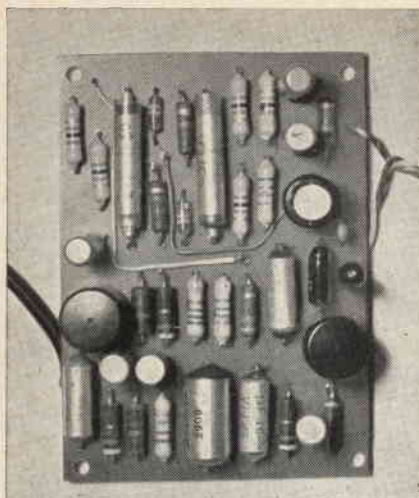
Forme d'onda relative al distorsore « Vox ».

Ma torniamo a noi: ho pubblicato lo schema di cui sopra perché molti me l'hanno chiesto espressamente, e perché a più d'uno toccherà di ripararne qualche esemplare, vista la diffusione dello « scatolotto »; ma non per questo rinuncio a propinarvi (bel verbo, vero?) qualche schema di prestazioni analoghe o presunte tali, di mia produzione.
Iniziamo quindi con un bel giro in giostra, no, cosa dico, con una bella mazurka... nemmeno, e allora? Boh! Mistero! Certo sapevamo...
Certo sapevamo che saremmo stati tacciati di immodestia e presunzione (di qui il « pluralis maiestatis ») ma abbiamo voluto farlo egualmente. Eh, si, abbiamo dovuto farlo (suspense...)...
— Coro: ma che cosa? Chiamare — risponde una voce profonda — i due distorsori qui di seguito rispettivamente TRANSISTUS PRIMO E SECONDO. « Guarda come el se cariga... » dice una voce in sottofondo...
Altro amplificatore non lineare con accoppiamento diretto tramite diodo al germanio, con differenziatori, eccetera. Ma soprattutto un oscillatore a rotazione di fase, mantenuto al limite dell'innesco, che tende a produrre una oscillazione sovrapponentesi al suono, e quindi che lo deforma ancor di più. Infatti — non sempre, ma solo quando la nota emessa contiene la frequenza propria del circuito « phase shift », si ha una produzione dell'oscillazione. Tale deformazione speciale è quindi casuale e come tale produce un effetto veramente fuori del comune.

Distorsore « Transistus primo »

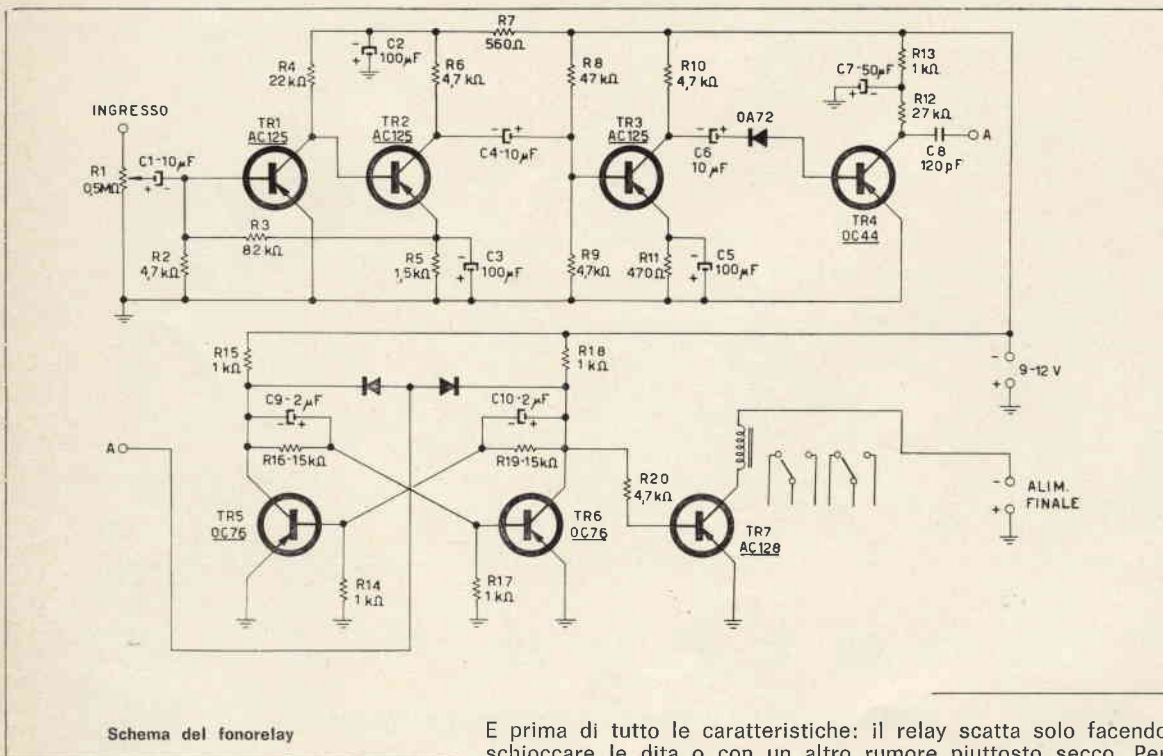
Stesso principio, ma maggior complessità, nel secondo « messere lo schema » che si presenta alla vostra appovazione. Qui l'oscillatore non è un rotatore di fase che produce sinusoidi, ma un multivibratore a transistori complementari, regolato anch'esso appena sotto il limite d'innesco, e che produce onde molto più ricche d'armoniche di quelle prodotte dal bel soggetto del quale ci siamo occupati in precedenza. Un particolare tipo di miscelazione produce effetti che si possono paragonare a un leggero riverbero. Questo si aggiunge alla distorsione propria dell'apparato e ne trae qualcosa di veramente buono. C'è solo una regolazione da fare: ruotare P1 fino a che il fischio che l'apparato produce normalmente scompaia, poi ancora di un paio di gradi nello stesso senso. Imparerete da soli a regolare P2. In quest'ultimo schema poi si nota un collegamento « bypass » che comandato da una pedaliera «doppia deviatrice » permette di includere o escludere il diabolico marchingegno dal percorso del segnale.

Distorsore « Transistus secondo »

Ed ora una anticipazione: per non ricevere (almeno spero) ancora una corrispondenza costituita nel 99% dei casi da... «Vorrei questo e vorrei quello...», ecco cosa apparirà nei numeri successivi (ovviamente se in un numero non ci fosse quello che desiderate non lasciatevi scappare il successivo): *eco* a nastro magnetico, *amplificatore* per chitarra bicanale con eco, *modulatore* di tremolo, *distorcitore* di eccezionali prestazioni, *generatore* di « effetto organo », *modifiche* alle curve di risposta dei pick-up, *lavoretti speciali* su amplificatori correnti. Se quanto desiderate non è compreso nell'elenco scrivete pure a « Bandiera Gial... » no, a Transistus, presso CD-CQ. Bye, Bye, amici, anzi... beat, beat...

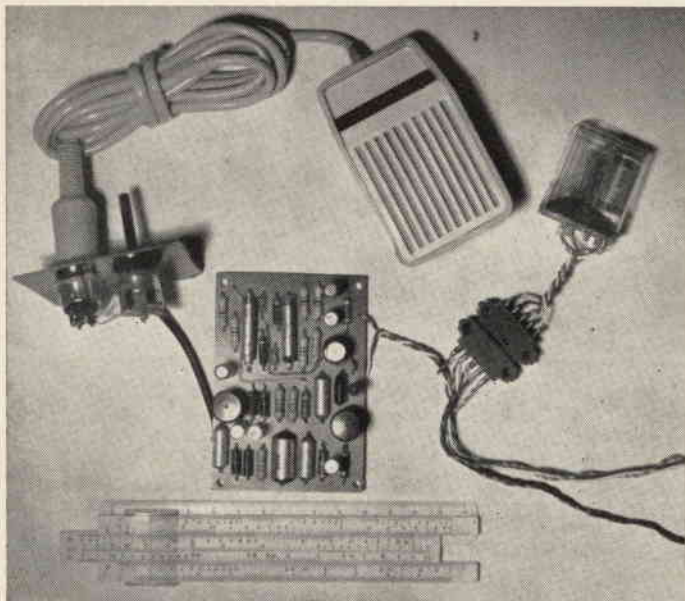
Un simpatico fonorelay

di **Marcello Carlà**

Particolare del circuito.

Nell'estate 1966 decisi di fare un fonorelay. Così senza nessun motivo, mi dissi che non potevo stare senza fare un fonorelay. In fondo un fonorelay non è una cosa complicata: un microfono, un amplificatore, rivelatore, amplificatore di potenza, relay. Rispolverai i vari libri sacri, armato di regolo, una resistenza lì, due condensatori qui, un po' di transistori tanto per far figura... sì, può funzionare... Se non che il tutto si rifiutò categoricamente di funzionare. La parte in continua non piantò grane; ma l'amplificatore mi fece passare ore d'inferno: oscillazioni e inneschi vari, soffio addirittura assordante o, peggio, mutismo completo (o « sordismo »).
Per farla breve, dopo aver provato 20 (dico venti) schemi diversi, dopo i classici quattro mesi di prove e modifiche, sono arrivato a questo circuito, e poiché devo dire che mi ha soddisfatto abbastanza, mi decido a pubblicarlo.

Schema del fonorelay

E prima di tutto le caratteristiche: il relay scatta solo facendo schioccare le dita o con un altro rumore piuttosto secco. Per il resto, anche se parlate ad alta voce, è insensibile (a meno che, s'intende, non urliate davanti al microfono).
Assorbimento: 18 mA circa escluso il finale. Finale: 20 mA circa.
Può darsi che in una stanza chiusa piuttosto grande accada che il bistabile commuti e poi torni alla posizione di partenza: è un difetto dovuto all'eco che si genera nella stanza, che esiste anche se ad orecchio non si sente. Comunque, regolando opportunamente il controllo di sensibilità si può fare in modo che il segnale diretto sia abbastanza forte da fare scattare il bistabile, mentre l'eco rimane al disotto del livello minimo necessario.

Il circuito non ha bisogno di particolari spiegazioni: TR1-TR2-TR3 amplificano il segnale in c.a. La stabilizzazione termica è assicurata da R3 nei primi due stadi e R11 nel terzo.

Un simpatico fonorelay

Il fonorelay completo. Il relay è stato collegato al resto dell'apparecchio mediante una spina per comodità.
Sulla destra si vedono i fili dei contatti del relay e dell'alimentazione.

Il diodo OA72 (ma anche altri tipi vanno bene) funziona da rivelatore. TR4 comanda il bistabile. Una parola su C8: forse 120 pF vi sembreranno pochi; anche a me sono sembrati pochi, ma l'apparecchio ha voluto funzionare solo così e mi sono dovuto arrendere. Quindi rispettate il valore.

L'AC128 è finale in c.c. Se è costretto a commutare piuttosto spesso, (intendo dire almeno una volta al secondo) deve essere montato su di un radiatore, altrimenti non ce ne è bisogno.

R20 (4,7 kΩ) può essere variata in modo da regolare la corrente che scorre nel relay. Il campo di variazione è abbastanza ampio, ma ovviamente bisognerà rispettare la dissipazione max dell'AC128 e bisognerà tenere presente che maggiore è la corrente assorbita attraverso R19, più duro sarà il bistabile a commutare, finché poi non commuterà più.

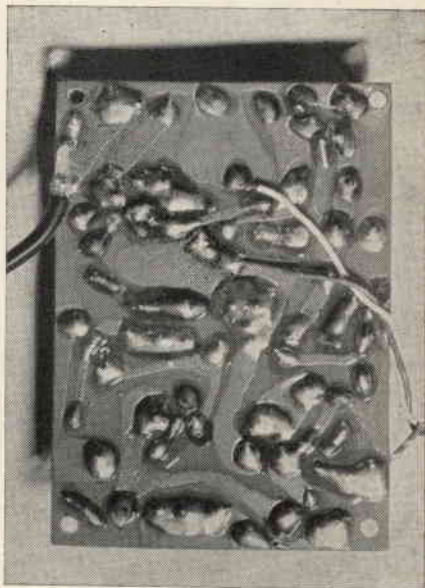
Per l'alimentatore bisognerà tenere presente solo due cose:

1) La tensione sui primi stadi (TR1-TR2) deve essere occuratamente livellata, altrimenti il ronzio, amplificato, farebbe scattare il relay, mentre non importa sia livellata l'alimentazione dell'AC128. Questa tensione (quella del finale) può essere variata secondo il relay usato; basta fare attenzione a non superare i limiti massimi dell'AC128.

2) Bisogna disaccoppiare bene il finale dagli stadi precedenti e soprattutto da TR4, TR5, TR6.

Altro mi sembra non ci sia da dire.

Se ho dimenticato qualcosa o non mi sono spiegato chiaramente, sono a disposizione.

Perciò buon lavoro e a risentirci (a risentirci?... forse a « riscriverci »), magari con un fonorelay che scatta al suono di una parola, tipo « Abracadabra ». Chissa!

Circuito stampato dal lato collegamenti.

Solid - state mono amplifier 8W Hi-Fi

di **Gianni Parrella**

e del **p.i. Nuccio Caserta**

CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'AMPLIFICATORE

Potenza musicale 8 W
Sensibilità: radio 20 mV
registratore 80 mV
pick-up 150 mV
Banda passante a 4 W ± 2 dB - 35÷18.000 Hz
Distorsione a 1 kHz a 4 W < 0,3%;
a 8 W < 0,8%
Intermodulazione (50 e 10.000 Hz) < 1%
Controlli: bassi a 40 Hz ± 13 dB
alti a 12 kHz + 10 dB — 15 dB
filtro alti a 10 kHz — 18 dB

Le valvole, bisogna riconoscerlo cari colleghi tubisti, sono nella fase discendente della parabola che trovò il suo vertice negli anni appena seguenti la nascita della televisione e si avviano ormai stanche, colme di gloria, ai musei della scienza e della tecnica, quella stessa Tecnica che ha dato vita al transistor, ancor nuovo ma già saturo di storia. Anch'io, come molti di voi, mi son fatto le ossa coi tubi, ma ho subito apprezzato questa nuova creatura del progresso a tre zampe, colma d'indiscutibile fascino pur nella sua piccolezza; eccolo oggi al lavoro in un campo che è stato per anni prerogativa assoluta delle valvole elettroniche: gli amplificatori di BF.

FUNZIONAMENTO

La realizzazione, risalendo al febbraio '65, non risentiva ancora del boom dello STEREO, per cui fu previsto un amplificatore monoaurale che peraltro si presta benissimo ad essere raddoppiato.
Il preamplificatore è stato molto curato sia in sede di progetto che di costruzione pratica, onde evitare ronzii spurî o fruscii dovuti alla agitazione elettronica: a tale scopo è stata anche prevista una resistenza (R11) per eliminare almeno in parte il rumore proprio dell'AC107. I controlli di tono sono opportunamente dimensionati per fornire un'ampia esaltazione o attenuazione degli estremi della banda audio, mentre S3 provvede a inserire un filtro taglia-alti, che riduce notevolmente il fracasso di taluni dischi molto rovinati.
L'amplificatore vero e proprio consta di quattro stadi ad accoppiamento diretto ed è privo di trasformatori; offre per ciò una resa pressoché lineare nello spettro di frequenze audio, limitato all'estremo alto dalla sola $f_{\alpha E}$ degli AD149.

Elenco componenti preamplificatore

R1 180 kΩ
R2 56 kΩ
R3 12 kΩ
R4 0,5 MΩ, pot. log.
R5 68 kΩ 5 %
R6 68 kΩ 5 %
R7 1 kΩ
R8 18 kΩ 5 %
R9 390 kΩ
R10 27 kΩ
R11 180 kΩ 5 % (vedi testo)
R12 47 kΩ
R13 100 kΩ, pot. log.
R14 4,7 kΩ
R15 50 kΩ, pot. log.
R16=R17 1 kΩ 5 %

C3 1 μF 25 VL
C4 100 μF 16 VL
C5 16 μF 25 VL
C6 100 μF 16 VL
C7 5,6 nF ceramico
C8 180 nF poliestere ±10%
C9 47 nF poliestere ±10%
C10 2,2 nF ceramico
C11 5,6 nF ceramico pin-up

Le resistenze sono al 10% di tolleranza e ½ W, salvo diversamente specificato.

Q1 AC107 Philips
S1 commutatore a tre posizioni.
S2 interruttore semplice

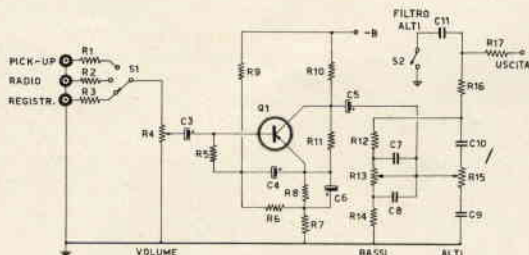



Figura 1 - Il preamplificatore

Il primo stadio amplificatore è equipaggiato con un AC127, stabilizzato efficacemente in c.c. da R23 e controreazionato fortemente in virtù di C13, R18, R21, C15: la configurazione è ad emittore comune.

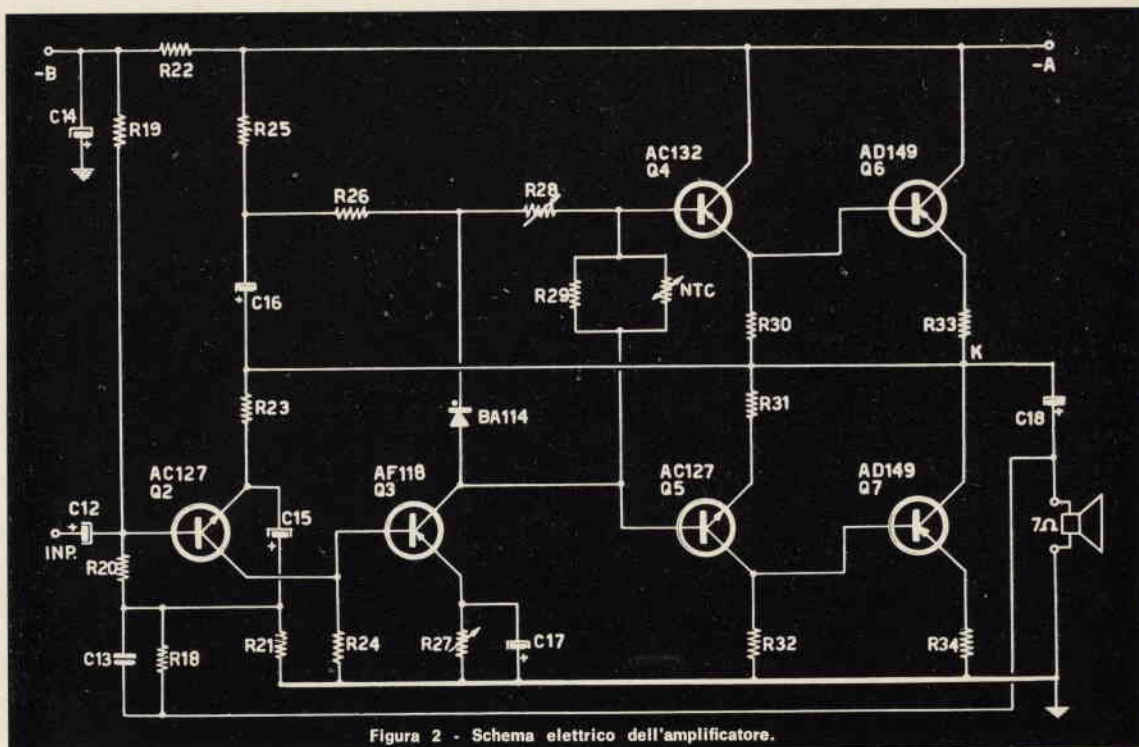



Figura 2 - Schema elettrico dell'amplificatore.

NTC = termistore 500 Ω

Le resistenze sono tutte da ½ W e 10% di tolleranza, salvo diversamente specificato. I resistori da 1 Ω saranno costituiti da poche spire di filo al nichelcromo per stufe.

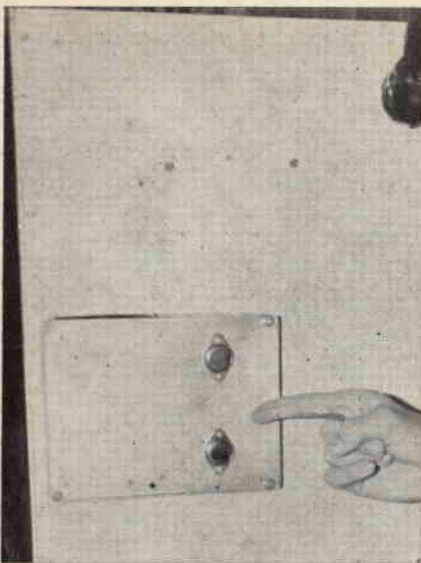
Elenco componenti amplificatore

R18 560 Ω (vedi testo)
R19 68 kΩ
R20 68 kΩ
R21 18 Ω
R22 3,3 kΩ
R23 3,9 kΩ
R24 560 Ω
R25 560 Ω
R26 4,7 kΩ
R27 820 Ω semifissa
R28 500 Ω semifissa
R29 1 kΩ
R30 82 Ω
R31 47 Ω
R32 82 Ω
R33 = R34 1 Ω, 1 W, filo

C12 25 μF 40 VL
C13 3,3 nF ceramico pin-up
C14 100 μF 50 VL
C15 500 μF 15 VL
C16 200 μF 25 VL
C17 250 μF 10 VL
C18 1000 μF 25 VL

Segue uno stadio « pre-pilota », servito dall'AF118, usato qui per la bassa conduttanza d'uscita e la notevole V_{CE}; si nota inoltre, montato sul collettore (che poi è la base del seguente Q5), un BA114, stabilizzatore della Ivo dei finali, e un circuito di compensazione della temperatura (R29 e NTC); R27 serve per regolare il potenziale nel punto K: da questo stadio dipende gran parte del guadagno complessivo dell'amplificatore.

La coppia a simmetria complementare AC127/32 è usata in un circuito « single-ended »: si è così eliminato il costoso e dannoso trasformatore per l'inversione di fase, affidata alla opposta polarità di Q4 (PNP) e Q5 (NPN); con R28 si regola la corrente di riposo della coppia e, di conseguenza, anche quella dei finali.

Lo stadio d'uscita monta gli ottimi 2 x AD149, in push-pull classe B, ai quali è più che sufficiente il dissipatore d'alluminio di cui alla figura 3, per una temperatura ambiente massimo di 50°C, grazie alla loro bassa resistenza termica; l'impedenza ottima d'uscita si aggira sui 7 ohm e lo smorzamento acustico è davvero notevole.

Particolare della sistemazione del radiatore dei 2xAD149

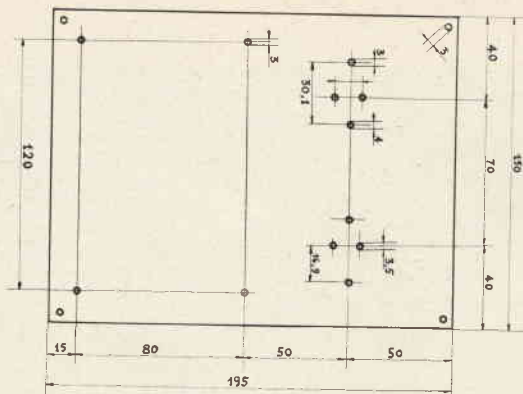
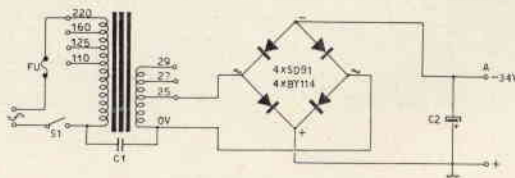
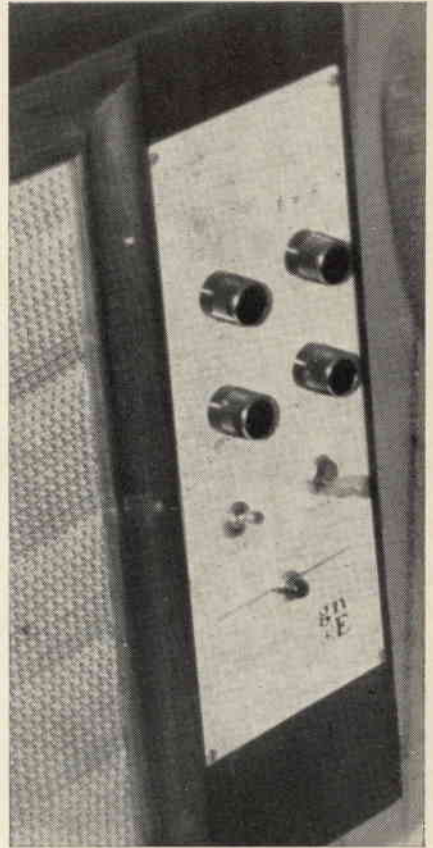



Figura 3 - Piano di foratura telaio amplificatore. Alluminio da mm 2. Porre molta attenzione nell'eseguire i fori relativi al montaggio dei finali.

L'alimentatore è stato rifatto di recente; il raddrizzamento è ottenuto con 4 x SD91 e il perfetto filtraggio è assicurato dal condensatorone da 2000 μF/150 VL.

Figura 4 - Il trasformatore deve erogare una corrente max di 1,8 A. Resistenza totale 0,45 Ω. Diodi: 4xSD91; C1 10 nF 400 VL; C2 2000 μF 50 VL. E' consigliabile inserire sulla linea negativa, durante le prove, un fusibile da 0,8 A.

Altra veduta del mobile

REALIZZAZIONE PRATICA

Abbiamo volutamente escluso dalla varia documentazione la riproduzione del circuito stampato, per non vincolare il lettore all'uso di determinati componenti a volte difficilmente rintracciabili: si può invece senz'altro usare la resina fenolica traforata o quelle ottime basette con occhielli stampati in vendita nei negozi di radio TV. Raccomandiamo inoltre la costruzione dell'amplificatore anche ai meno esperti, visto che pochissime sono le difficoltà da sormontare, legate esclusivamente alla fortuna che avrete nell'acquistare i transistori.
Un unico consiglio: nell'entusiasmo che segue le varie prove, **non dimenticate mai di collegare l'altoparlante** poiché brucereste in un secondo la fatica di molte ore di lavoro.
Dopo aver sistemato gli AD149 con le solite ranelle di mica sul dissipatore, procederete a ritroso nel montaggio, dall'uscita all'entrata, rispettando i valori dello schema, e procurerete di separare o, almeno, schermare efficacemente il preamplificatore e i controlli da tutto il resto. Rivedrete poi almeno tre volte i collegamenti e darete infine tensione, dopo aver sistemato un carico adeguato all'uscita. Velocemente, agendo su R27 (o eventualmente anche su R24), regolerete il potenziale nel punto K a circa metà della tensione d'alimentazione; quindi stabilirete mediante R28 la corrente di riposo dei finali a circa 20 mA, **tenendo lo strumento sempre inserito,** durante la misura. Passerete poi al controllo dinamico del tutto e sbalordirete per la purezza dei suoni riprodotti, tentati di gettare dalla finestra il vecchio Trousound con annesse EL84. A proposito di qualità, vi ricordiamo che il valore della resistenza R18 di controreazione è un tantino critico e dipende oltre che dal guadagno dei transistori, anche dal vostro gusto personale: infatti l'amplificatore può rendere sia 10 W e 1,5% di distorsione che 5 W e 0,2% di distorsione, secondo come varierete R18.
I sultati riassunti nella tabellina in testa all'articolo controllati più volte a distanza di mesi con strumenti adeguati, parlano chiaro più di qualsiasi altro sproloquio.

Vista specifica della piastra comandi

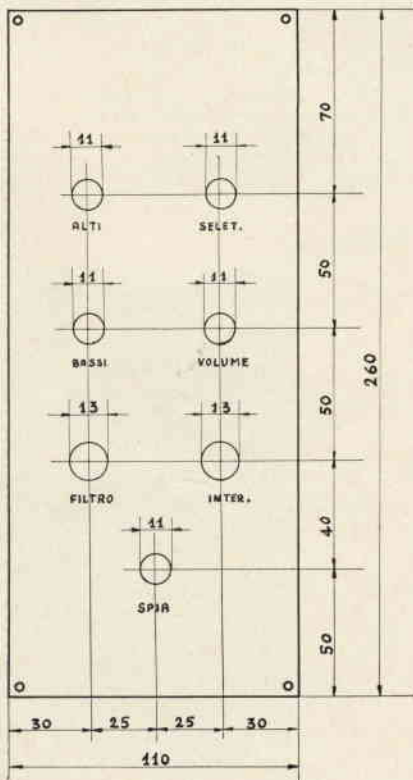



Figura 5 - Piano di foratura del pannello frontale

Non ci è possibile addentrarci nei particolari costruttivi del mobile diffusore, oggetto di specifica trattazione nel n. 12/'64 di CD. Chi però volesse ispirarsi alla realizzazione che è visibile nelle foto, può tenere presenti le dimensioni date nei disegni di cui alle figure 5 e 6, ricordando che noi abbiamo usato come altoparlante un ottimo bicono Philips (Ø 210 mm; risposta 40÷18.000 Hz), e come riproduttore fonografico l'ELAC 160.

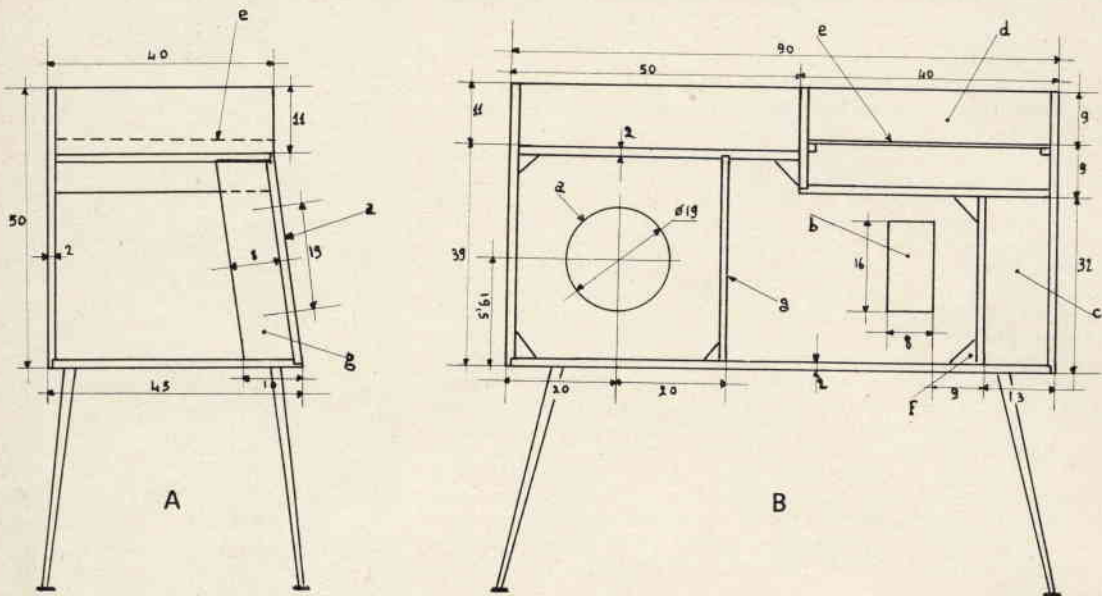



Figura 6 - Particolari costruttivi del mobile — dimensioni in cm:
(A) sezione laterale
(B) sezione frontale
a) foro altoparlante; si richiede la massima precisione nel tagliare il pannello frontale.
b) foro di sfogo onda retrostante.
c) apertura relativa al pannello comando.
d) vano giradischi.
e) piano d'appoggio del giradischi.
f) tassello di rinforzo angoli.
g) sorta di schermo acustico.

Il piano ribaltabile sarà solidale al pannello retrostante.

Tutte le pareti (esclusa quella frontale) saranno tappezzate con due strati di lana di vetro, tenuti fermi con tela di sacco a trama larga, e trapuntati. Si eviteranno i chiodi, per usare invece solo colla e viti d'ottone.

Come al solito il mobile sarà realizzato in paniforte da 2 cm, incollato e avvitato, completamente tappezzato di lana di vetro, con un solo lato mobile, tenuto fermo con molte viti (noi ne usammo 35 da 3,5 cm). Il pannello frontale sarà in alluminio prima satinato, indi verniciato a spruzzo in grigio chiaro; le scritte saranno effettuate con normografo n. 3 e inchiostro di china, lasciato abbondantemente asciugare, prima di spruzzare leggermente il tutto con vernice trasparente.
Per convincervi della bontà del progetto, basta che lo confrontiate con un analogo amplificatore a valvole: ancora vittoriosi risulteranno i semiconduttori per l'ingombro, il calore, la fedeltà, la spesa.
Sob! poveri tubi...

La nostra realizzazione pratica: si noti insieme l'armonia e la comodità dei comandi; il rivestimento è in noce

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

Applicazione dei transistori ad effetto di campo (TEC)

a cura di **Ettore Accenti**

Premessa

Il transistore ad effetto di campo, detto comunemente FET, sta aumentando sempre più il numero delle sue applicazioni industriali e si prevede che ben presto assumerà un ruolo molto importante in quasi tutte le applicazioni elettroniche. Le considerazioni che qui verranno fatte hanno lo scopo di fornire al tecnico elettronico un panorama delle applicazioni di questo dispositivo con quelle cognizioni iniziali che valgano a renderlo padrone della tecnica d'impiego del transistore ad effetto di campo. Alcune considerazioni sono riportate alla fine, in modo che chi lo desideri possa studiarsi concretamente le applicazioni da un punto di vista più completo.

Che cosa offre il transistore ad effetto di campo?

Oltre alla ben nota elevata impedenza d'ingresso, un buon transistore ad effetto di campo, se ben impiegato, può dar luogo a notevoli vantaggi, come basso rumore, alto guadagno, stabilità termica e semplificazioni circuitali.
La reperibilità di questo componente sta ora allargandosi ed è conveniente quindi che sia i tecnici che gli amatori e gli sperimentatori comincino a pensarne l'impiego in maniera approfondità, per trarne tutti i possibili vantaggi adottandolo là dove questo risulti conveniente.

Terminologia del transistore ad effetto di campo.

Non risulta siano stati adottati in Italia nomi e simboli ufficiali per il transistore ad effetto di campo. Per lo più, anche in Italia, si sono mantenuti i termini inglesi: così il transistore ad effetto di campo è stato chiamato FET (dall'inglese Field Effect Transistor) e gli elettrodi vengono denominati rispettivamente « Gate », « Drain » e « Source » che ammettono come traduzione letteraria in italiano rispettivamente « Porta », « Assorbitore » e « Sorgente ».
Ora essendo comodo avere una terminologia italiana e verificandosi l'inconveniente che la traduzione letteraria dei nomi inglesi non conserva in italiano l'iniziale è già stata fatta in altra parte (bibl. 2) una proposta per tale terminologia, che viene riportata qui di seguito:

		U.S.A.	Italia
Nome del dispositivo		FET	TEC
ELETTRODI	G	Gate	Griglia
	S	Source	Sorgente
	D	Drain	Derivatore

In questo modo il « Transistore ad Effetto di Campo » lo chiameremo « TEC » (come del resto avviene in Francia da « Transistor à Effet du Champ ») e i suoi elettrodi li chiameremo « Griglia », « Derivatore » e « Sorgente ».
Così le iniziali G, D, S si conservano nella nostra lingua e tutti gli indici dei parametri coincidono sia in italiano che in inglese: per noi ad esempio I_G vorrà dire « corrente di gri-

glia » come in inglese vorrà dire « corrente di gate ». Tutti i parametri e tutte le equazioni già note e ormai tradizionali nei paesi anglosassoni possono essere trasferite inalterate nel nostro linguaggio evitandosi pericolose confusioni. Qui di seguito noi adotteremo questa nuova terminologia.
Si aggiunga poi il fatto che la « griglia » del TEC ha una funzione analoga alla « griglia » del tubo elettronico e adottandone lo stesso nome se ne sottolinea l'analogia.

Impiego d'un TEC

Il transistore ad effetto di campo, o TEC, è un elemento attivo capace di amplificare con guadagno superiore all'unità, analogamente a un tubo elettronico o al più noto transistore bigiunzione. Tralasciamo qui la fisica del dispositivo che non rientra nell'interesse di questo articolo, e del resto trattata esaurientemente in pubblicazioni straniere e nazionali (bibl. 2) e veniamo a considerarne le caratteristiche elettriche esterne, utili nelle applicazioni.
Ricordiamo innanzitutto i simboli dei TEC a canale P e a canale N con le relative polarità (figura 1) di alimentazione (analogamente ai transistori NPN e PNP): nel seguito, per semplicità, ci riferiremo solo a TEC con canale N essendo tutte le considerazioni estendibili anche a TEC a canale P a meno delle polarità.

TEC a canale N — TEC a canale P

+D (derivatore)
−G (griglia)
S (sorgente)

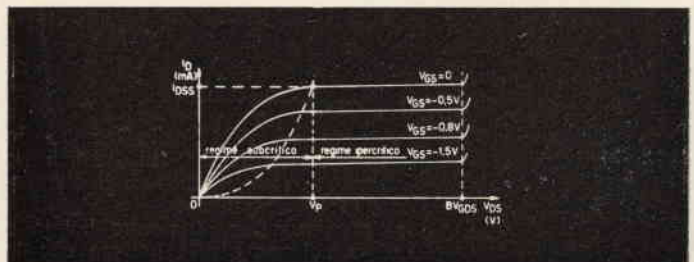
−D
+G
S

Figura 1 - Simboli e polarità dei TEC

Caratteristica di derivatore

E' molto utile disporre di diagrammi che diano visivamente il funzionamento d'un dispositivo. Per il TEC senz'altro il più importante è il diagramma detto « caratteristica di derivatore » (figura 2) analogo alla caratteristica di placca del tubo a vuoto. Nota la caratteristica di derivatore è infatti facile individuare il funzionamento del TEC in circuito.
Questa caratteristica fornisce l'andamento della corrente di derivatore I_D al variare della tensione di derivatore V_{DS}; (se si immagina di sostituire alla parola « derivatore » la parola « placca » e alla parola « sorgente » la parola « catodo » si potrebbero confondere tutte queste considerazioni con quelle analoghe d'un tubo elettronico).
La caratteristica di derivatore di figura 2 viene divisa in due parti: in una si ha « regime subcritico » ovvero « ohmico » e nell'altra « regime ipercritico » (o di « pinch off »).
Il « regime subcritico » comprende la parte incurvata delle curve cioè quella zona in cui il TEC si comporta come un resistore variabile mentre il « regime ipercritico » si ha nella parte rettilinea delle caratteristiche.
La maggior parte delle applicazioni del TEC ne prevedono il funzionamento nella parte rettilinea e quindi per noi ha massima importanza il **regime ipercritico.**
Prima di passare allo studio dell'applicazione in circuito d'un TEC è indispensabile definire alcuni parametri fondamentali, necessari per le applicazioni e sempre indicati nei cataloghi dei costruttori di TEC.

Figura 2 - Caratteristica di derivatore.

Parametri fondamentali

Nell'impiego pratico d'un TEC i parametri fondamentali sono 5 ed è bene conoscerli e ricordarli.
Essi sono analoghi ai ben noti beta, I_{CEO}, V_{BCO}, ecc. del più vecchio transistore e ne hanno la stessa funzione: inquadrano un particolare dispositivo inequivocabilmente e ne permettono la valutazione tecnica.

Definiamo quindi questi 5 parametri e poi li spiegheremo.

Essi sono:

V_P = tensione di contrazione totale (« pinch off voltage): si misura in volt.

g_{fs} = trasconduttanza: si misura in micromho oppure microsiemens.

BV_{GDS} = tensione di rottura tra griglia e derivatore: si misura in volt.

I_{DSS} = massima corrente di derivatore: si misura in milliampere.

I_{GSS} = corrente inversa griglia - sorgente: si misura in microampere o in nanoampere.

Con riferimento alla figura 2 i parametri V_P I_{DSS} e BV_{GDS} forniscono un limite della caratteristica di derivatore.
V_P è un parametro nuovo e tipico dei TEC parametro che si sentirà nominare spesso in futuro: V_P fornisce col suo valore in volt l'indicazione di dove finisce la regione ohmica del TEC e comincia la regione ipercritica. Nel normale impiego come amplificatore la tensione d'alimentazione deve generalmente essere superiore a V_P.
Il parametro g_{fs} è un indice della capacità della tensione di griglia V_{GS} di controllare la corrente di derivatore I_D e compie qui la funzione del ben noto « beta » dei transistori tradizionali: TEC ad alto guadagno sono per lo più dispositivi ad alto g_{fs}.
BV_{GDS} è indice della massima tensione sopportata dal TEC: la tensione d'alimentazione non dovrà mai superare tale valore (analogamente a V_{CBO} per in transistori). Alcuni costruttori anziché BV_{GDS} forniscono l'analogo (ma meno stringente) parametro BV_{GDO}.
I_{DSS} è la massima corrente di derivatore a cui può funzionare il TEC senza che la giunzione d'ingresso passi in conduzione diretta: si noti che I_{DSS} non è determinato dalla dissipazione del dispositivo, ma dalla sua struttura particolare. Perché I_D superi I_{DSS} sarebbe necessario uscire dai limiti normali d'impiego del TEC.
I_{GSS} è una corrente di fuga; ossia la corrente inversa di saturazione del diodo griglia - sorgente: tanto più un TEC è buono e tanto più basso è il valore di I_{GSS} (alcuni nA per un TEC al silicio). Questi sono i parametri fondamentali da tenere a mente e praticamente, da soli, consentono una valutazione abbastanza completa d'un TEC. Ben s'intende che ve ne sono altri, importanti per particolari applicazioni, come le capacità interelettrodiche, necessarie per definire il comportamento del TEC in alta frequenza. Ma queste le vedremo meglio alla fine.

TEC a sorgente comune - Polarizzazione automatica

Un metodo molto semplice per la polarizzazione di un TEC per il suo funzionamento a sorgente comune (analogo al circuito ad emittore comune di ben nota memoria) consiste nella così detta « polarizzazione automatica ».
Riferendoci a un TEC a canale N (figura 3), per il suo normale funzionamento come amplificatore per piccoli segnali (preamplificatore audio, amplificatore a radio frequenza, ecc.) occorre fornire un potenziale negativo alla griglia rispetto la sorgente (tensione V_{GS} negativa). Per far ciò basta creare una piccola caduta di tensione in serie alla sorgente mediante un resistore R_S di opportuno valore e riportare questa caduta sulla griglia mediante un altro resistore R_G.

ERRATA CORRIGE

Per un noioso equivoco il cognome dell'Autore del progetto « Amplificatore stereo HI-FI, 14+14 watt » (CQ elettronica, 3/67, pagine 189-191) è stato indicato come **Varese**.
Si tratta invece di **Torresan:**
CORRADO TORRESAN, i1CT.
Vivissime scusa all'Autore e ai Lettori.

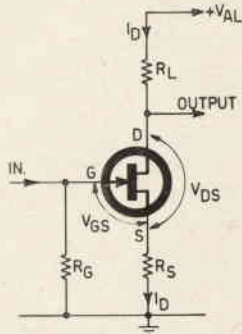



Figura 3 - Polarizzazione automatica.

1) $R_S = \dfrac{V_{GS}}{I_D}$

2) $R_L = \dfrac{V_{AL} - V_{DS}}{I_D} - R_S$

3) $R_G = 5\ M\Omega \div 50\ M\Omega$

4) $A_V = \dfrac{g_{fs} \cdot R_L}{1 + g_{fs} \cdot R_L}$

Figura 4 - Esempio pratico di polarizzazione automatica.

Il resistore R_G shunta l'ingresso del TEC ma, data l'elevatissima impedenza d'ingresso d'un TEC, il suo valore può essere mantenuto a valori di diversi MΩ e anche diecine di MΩ.
Con riferimento sempre alla figura 3, i tre resistori possono essere calcolati abbastanza facilmente una volta fissati alcuni valori di tensione e di corrente in sede di progetto.

Generalmente si fissa:
I_D = corrente di derivatore
V_{AL} = tensione d'alimentazione
V_{DS} = tensione tra derivatore e sorgente,

quindi dalla caratteristica di derivatore del particolare TEC impiegato si ricava la tensione V_{GS} tra griglia e sorgente per avere i particolari valori prefissati di I_D e V_{DS}.
Le tre resistenze cercate saranno quindi date dalle seguenti semplici relazioni:

1) $$R_S = \frac{V_{GS}}{I_D} \quad \text{(ohm)}$$

2) $$R_L = \frac{V_{AL} - V_{DS}}{I_D} - R_S \quad \text{(ohm)}$$

3) R_G = compreso tra 5 MΩ e 50 MΩ

Il valore V_{DS} può essere fissato in diversi modi a seconda delle particolari esigenze; comunque un valore pari a metà di V_{AL} va generalmente abbastanza bene.
Per chiarire le idee facciamo un esempio pratico. Si voglia realizzare un preamplificatore audio con TEC Crystalonics tipo 2N3086 a canale N.

Fissiamo:
I_D = 1 mA = 0,001 A
V_{AL} = 22 V
V_{DS} = 12 V

Dalla caratteristica di derivatore di questo particolare TEC si ricava che per avere le fissate I_D e V_{DS} occorre fornire alla griglia una tensione negativa rispetto la sorgente pari a:

$$V_{GS} = 1,3 \text{ V}$$

Con le equazioni sopra viste si ricava immediatamente:

$$R_S = \frac{V_{GS}}{I_D} = \frac{1,3}{0,001} = 1.300 \ \Omega$$

$$R_L = \frac{V_{AL} - V_{DS}}{I_D} - R_S = \frac{22-12}{0,001} - 1.300 = 8.700 \ \Omega$$

R_G = 20 MΩ (va bene essendo uno stadio di piccola potenza).

Il circuito risultante è quello di figura 4 con le caratteristiche elettriche indicate. Il condensatore C_S è necessario per eliminare l'effetto di reazione negativa sul segnale operata dal resistore R_S.
Oltre ai valori statici delle correnti e tensioni applicate al circuito sono indispensabili altri parametri che ne diano le proprietà nei confronti dei segnali da amplificare. Principale tra questi parametri è senz'altro il guadagno in tensione, che risulta essere dato da:

4) $$A_V = \frac{g_{fs} \cdot R_L}{1 + y_{os} \cdot R_L}$$

con y_{os} = ammettenza d'uscita (modulo).

Per il circuito di figura 4 si ottiene $A_V = 7$ essendo $y_{os} = 10$ μmho circa.

Circuito a derivatore comune (source-follower).

Il circuito a derivatore comune (analogo al circuito a collettore comune dei transistori) presenta come caratteristiche peculiari un'elevatissima impedenza d'ingresso con una impedenza d'uscita relativamente bassa. Il suo guadagno in tensione è sempre inferiore all'unità. Il circuito reale si presenta nella forma di figura 5 dove una batteria supplementare fornisce la necessaria tensione negativa V_G alla griglia.
Anche qui si può intervenire con la polarizzazione automatica, introducendo un resistore R_G ed eliminando la batteria supplementare (figura 6).
Se non che ora il valore di R_G praticamente determina l'impedenza d'ingresso dello stadio; cioè si ha:

$$Z_i = R_G$$

Per poter ottenere valori più alti dell'impedenza d'ingresso bisogna ricorrere all'artificio circuitale di figura 7 dividendo in due il resistore R_S e collegando al centro R_G. In tal modo l'impedenza d'ingresso aumenta ed è data approssimativamente da:

$$5)\ Z_i = R_G \frac{R_{S1} + R_{S2}}{R_{S1}} \text{ (ohm)}$$

Alle considerazioni fatte bisogna aggiungere che altri fenomeni intervengono ad alterare le caratteristiche di uno stadio amplificatore così congegnato, per lo più causati dalle capacità interelettrodiche delle quali non si è tenuto conto. Soprattutto all'aumentare della frequenza dei segnali, queste capacità diventano preponderanti nel determinare l'impedenza d'ingresso e il guadagno dello stadio.
A titolo d'esempio il circuito completo di figura 8, impiegante un transistore NPN come carico attivo, possiede caratteristiche eccellenti per quanto concerne l'impedenza d'ingresso in bassa frequenza (Z_i = 50 MΩ), ma oltre gli 8 kHz tale impedenza decresce rapidamente fino a raggiungere qualche centinaio di kΩ verso i 100 kHz.

Figura 5 - Schema di principio di circuito a derivatore comune (source follower).

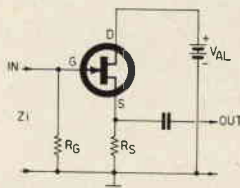



Figura 6 - « Source follower » con polarizzazione automatica.

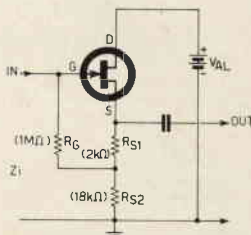



Figura 7 - « Source follower » modificato per max impedenza d'ingresso.
Con i valori indicati tra parentesi si ottiene Zi = 10 MΩ

TEC come elemento a basso rumore.

Il TEC presenta sotto l'aspetto rumore caratteristiche assai interessanti. Teoricamente dovrebbe presentarsi come una sorgente di rumore praticamente trascurabile; in realtà il meccanismo di funzionamento del TEC introduce un certo rumore, comunque sempre assai basso.

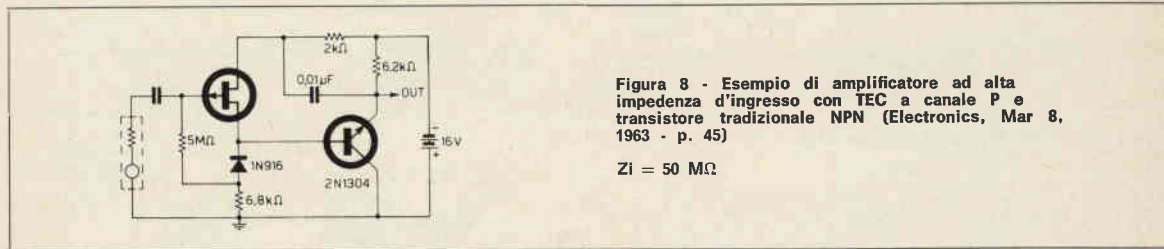



Figura 8 - Esempio di amplificatore ad alta impedenza d'ingresso con TEC a canale P e transistore tradizionale NPN (Electronics, Mar 8, 1963 - p. 45)

Zi = 50 MΩ

Esiste un intervallo di frequenze nel quale il TEC presenta il minimo fattore di rumore (anche inferiore a 1 dB).
Si sono realizzati stadi amplificatori serviti unicamente da TEC con fattore di rumore inferiore a 3 dB in tutta la gamma audio. Operando in quella parte della caratteristica di derivatore che abbiamo chiamato « a regime ohmico » (cioè nella parte curva) il rumore del TEC diminuisce notevolmente; tuttavia operando in tal modo si riduce notevolmente anche il guadagno, per cui spesso è necessario un compromesso tra guadagno e rumore.
A titolo indicativo si riporta in figura 9 l'andamento del fattore di rumore per un particolare tipo di TEC al silicio prodotto con tecnologia planare. Si noti come tra 120 Hz e 150 kHz il fattore di rumore si mantenga inferiore a 2 dB.

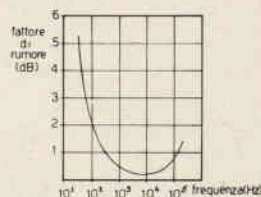



Figura 9 - Fattore di rumore per un tipico TEC planare (Fairchild - Articolo tecnico TP-19) guadagno 50

Figura 10 - Preamplificatore per trasduttore a cristallo (bibl-1)
risposta ± 1 dB tra 10 Hz e 90 kHz
Zi 22 MΩ
Rout 30 kΩ

TEC in alta frequenza.

La possibilità del TEC di funzionare in alta frequenza è principalmente ostacolata dalla sua capacità di giunzione indicata normalmente come C_{is}. Infatti un indice di rapida valutazione del limite in frequenza d'un TEC è dato da:

$$F_T = \frac{g_{fs}}{C_{is}} \text{ (MHz)}.$$

Quindi minore è la capacità C_{is} e maggiore risulta la frequenza di taglio. Oggi si supera con facilità il limite dei 200 MHz con TEC del commercio, e 80÷100 MHz sono normali.
C'è da aggiungere in questo caso che C_{is} è fortemente dipendente dalla tensione V_{DG} applicata tra derivatore e griglia (bibl. 2) e quindi anche la frequenza di taglio F_T risulta influenzata dalla tensione applicata V_{DG}.
Nelle pratiche applicazioni in alta frequenza i TEC offrono inoltre un vantaggio loro proprio dato dalla particolare caratteristica quadratica di trasferimento che li contraddistingue da altri componenti attivi e ne consente l'impiego senza intermodulazioni.

Circuiti serviti da TEC

Per completare queste brevi note sono riportati alcuni schemi per il pratico impiego di TEC. Si tratta di circuiti forniti dalle stesse case produttrici o ricavati da pubblicazioni specializzate e ben serviranno a far familiarizzare il tecnico e l'amatore con le applicazioni di questo abbastanza recente dispositivo.
Non tutti i TEC usati sono facilmente rintracciabili in commercio tuttavia ben presto lo saranno, almeno in buona parte.

BIBIOGRAFIA

1) R. E. LEE « Transistori a effetto di campo e loro applicazioni », Rassegna Elettronica, n. 5, 1965, pagg. 21-33.
2) E. ACCENTI « Fisica del transistore a effetto di campo », Rassegna Elettronica, n. 10, 1966.

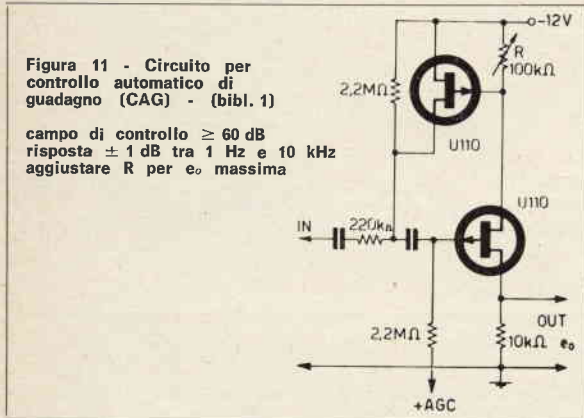



Figura 11 - Circuito per controllo automatico di guadagno (CAG) - (bibl. 1)

campo di controllo ≥ 60 dB
risposta ± 1 dB tra 1 Hz e 10 kHz
aggiustare R per e_o massima

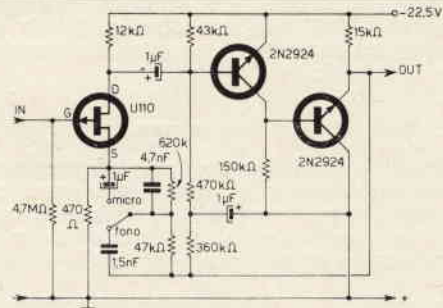



Figura 12 - Preamplificatore ad alta impedenza d'ingresso Zi 4,7 MΩ; risposta ± 1 dB da 20 Hz a 20 kHz (RIAA) - (bibl. 1)

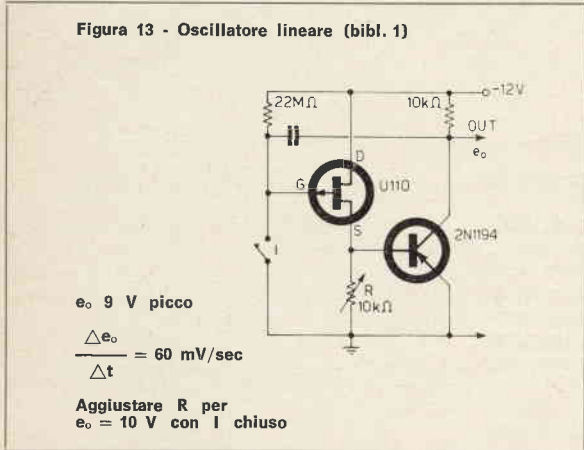



Figura 13 - Oscillatore lineare (bibl. 1)

e_o 9 V picco

$$\frac{\triangle e_o}{\triangle t} = 60 \text{ mV/sec}$$

Aggiustare R per e_o = 10 V con I chiuso

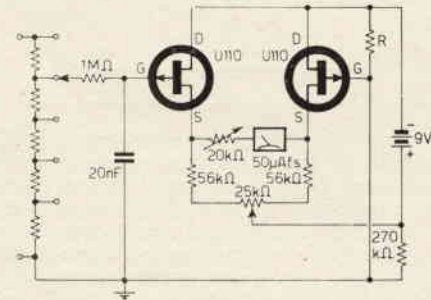



Figura 14 - Voltmetro elettronico (bibl. 1)
linearità 1% f.s.
sensibilità 0,5÷1 V f.s.
TEC accoppiati

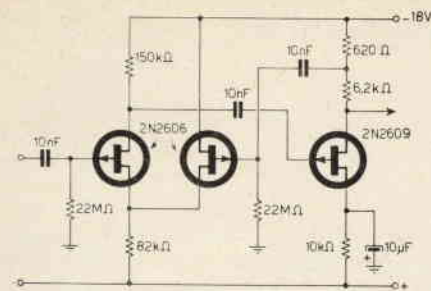



Figura 15 - Amplificatore ad elevata impedenza d'ingresso (Crystalonics)
Zi 10 MΩ
G 20 dB

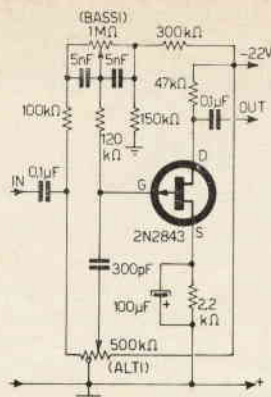



Figura 16 - Controllo di tono HI-FI (Siliconix)

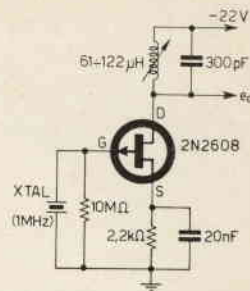



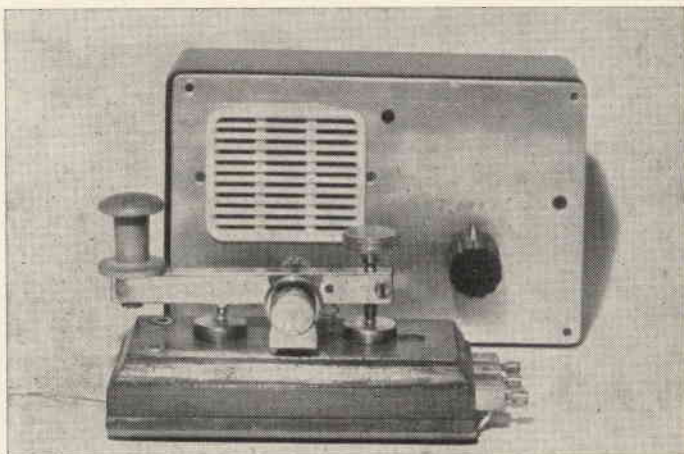
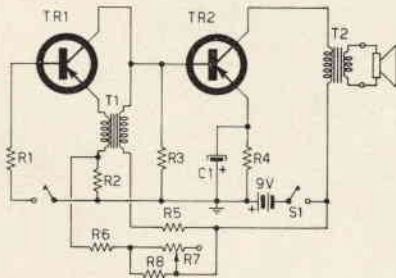
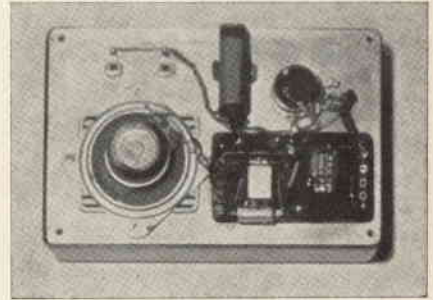
Figura 17 - Oscillatore di Miller servito da TEC (Crystalonics).
frequenza 1 MHz
e_o 8 V picco a picco

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI ALCUNI TEC

tipo	costruttore	Si = silicio Ge = germanio	canale	V_P (V)	I_{DSS} (mA)	I_{GSS} (μA)	g_{fs} max (μmho)	BV_{DGS} (V)	C_{is} (pF)	F_T (MHz)
2N3084	Crystalonics	Si	N	10	1,5	0,006	800	30	2	70
2N3085	Crystalonics	Si	N	10	1,5	0,006	800	30	2	70
2N3086	Crystalonics	Si	N	10	1,5	0,01	800	40	2	70
2N3087	Crystalonics	Si	N	10	1,5	0,01	800	40	2	70
2N3088	Crystalonics	Si	N	5	1,2	0,01	400	15	2	70
2N3088A	Crystalonics	Si	N	5	1,2	0,01	600	15	2	70
2N3089	Crystalonics	Si	N	5	1,2	0,01	400	15	2	70
2N3089A	Crystalonics	Si	N	5	1,2	0,01	600	15	2	70
C673	Crystalonics	Si	N	5	4	0,1	1.700	40	2	70
C674	Crystalonics	Si	N	5	4	0,1	1.700	40	2	70
C680	Crystalonics	Si	N	2,5	0,4	0,01	500	30	3	50
C682	Crystalonics	Si	N	5	1,6	0,01	1.000	30	3	50
C684	Crystalonics	Si	N	10	6	0,01	1.500	30	3	50
CM600	Crystalonics	Si	N	5	50	0,003	20.000	10	20	200
CM601	Crystalonics	Si	N	7,5	70	0,003	20.000	15	20	300
CM602	Crystalonics	Si	N	7,5	70	0,003	20.000	30	20	300
CM603	Crystalonics	Si	N	7,5	100	0,003	40.000	15	20	400
2N2606	Siliconix	Si	P	2	0,17	0,001	175	30	3,7	—
2N2607	Siliconix	Si	P	2	0,52	0,003	525	30	7	—
2N2608	Siliconix	Si	P	2	1,6	0,01	1.600	30	12	—
2N2609	Siliconix	Si	P	2	3,6	0,03	3.600	30	25	—
2N2841	Siliconix	Si	P	1,2	0,056	0,001	93	30	3,7	—
2N2842	Siliconix	Si	P	1,2	0,176	0,003	280	30	7	—
2N2843	Siliconix	Si	P	1,2	0,5	0,01	830	30	12	—
2N2844	Siliconix	Si	P	1,2	1,1	0,03	1.800	30	25	—
2N3066	Siliconix	Si	N	9,5	4	0,001	1.000	50	10	—
2N3067	Siliconix	Si	N	4,5	1	0,001	1.000	50	10	—
2N3068	Siliconix	Si	N	2,2	0,25	0,001	1.000	50	10	—
2N3069	Siliconix	Si	N	9,5	10	0,001	2.500	50	15	—
2N3070	Siliconix	Si	N	4,5	2,5	0,001	2.500	50	15	—
2N3071	Siliconix	Si	N	2,2	0,6	0,001	2.500	50	15	—
2N3328	Siliconix	Si	P	6	1	0,001	100	20	4	—
2N3329	Siliconix	Si	P	5	3	0,01	2.000	20	20	—
2N3330	Siliconix	Si	P	6	6	0,01	3.000	20	20	—
2N3331	Siliconix	Si	P	8	15	0,01	4.000	20	20	—
V110	Siliconix	Si	P	6	1	0,004	110	20	6	—
V112	Siliconix	Si	P	6	9	0,01	1.000	20	17	—
V114	Siliconix	Si	P	2	0,17	0,001	175	30	3,7	—
2N3277	SGS	Si	P	—	0,35	0,0001	150	25	3	—
2N3278	SGS	Si	P	—	0,67	0,0001	150	25	3	—
2N3286	Tung-Sol	Si	P	5	5	0,002	1.000	20	6	—
2N2794	Tung-Sol	Si	P	5	3	0,002	3.000	20	50	—
2N2386	Texas Instr.	Si	P	8	4	0,01	1.000	20	50	—
2N2497	Texas Instr.	Si	P	5	1	0,01	2.000	20	32	—
2N3823	Texas Instr.	Si	N	5	20	0,0005	3.200	30	6	—
TI-X880	Texas Instr.	Ge	N	—	1,5	—	700	40	—	—
TI-X881	Texas Instr.	Ge	N	—	2,5	—	1.000	40	—	—
TI-X882	Texas Instr.	Ge	N	—	5	—	1.500	—	—	—
TI-X883	Texas Instr.	Ge	N	—	7,5	—	2.000	—	—	—

Un oscillofono transistorizzato di facile realizzazione

di **Antonio Fienga**

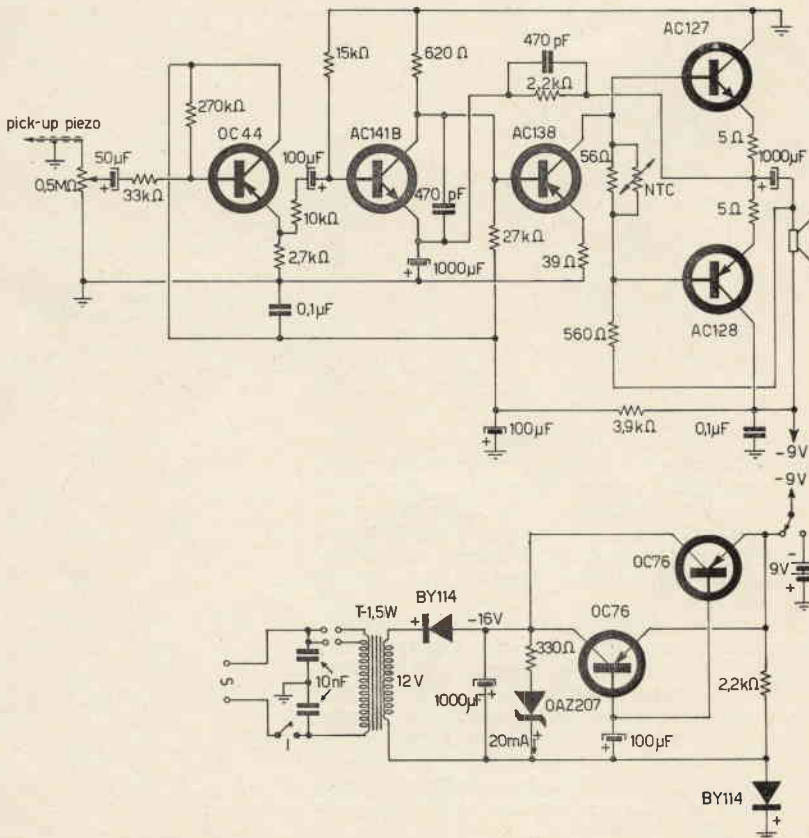
Me ne stavo placidamente in poltrona a meditare circa la convenienza di usare, per un trasmettitore SSB che sto costruendo, il sistema a sfasamento o quello a filtro quando, a distrarmi dai miei problemi radiantistici intervenne una inattesa telefonata. Era il mio vicino di casa che mi preannunciava una sua visita. La notizia non mi entusiasmò minimamente. Tra me e lui, da un po' di tempo, non correva buon sangue. Le mie trasmissioni radio, che suo malgrado riceveva sistematicamente assieme al suo programma preferito, dall'audio del suo televisore e le strisce tremolanti che si contorcevano sul video al primo CQ, gli avevano creato un'immensa antipatia nei miei confronti. Vane erano state le mie dissertazioni tecniche tendenti a dimostrare che il fenomeno non era imputabile a un mio maldestro uso delle apparecchiature trasmittenti ma al suo apparecchio televisivo, molto antiquato e quindi privo di quegli accorgimenti tecnici atti a ovviare a inconvenienti di questo genere. Gli avevo pertanto acidamente consigliato, se avesse voluto eliminare l'inconveniente, di cambiare televisore oppure abitazione.
In attesa della sua venuta, misi da parte il « Radio Handbook » e presi ad esaminare i codici, e a ripassare quindi le leggi prossime e remote poste a tutela dei radio-amatori. Un po' pochine per la verità, ma io pensavo di integrarle con parte di quelle della Costituzione e, perché no, con altre del codice civile e penale. La visita del petulante vicino però era mossa da tutt'altri intenti. Mi si presentò con un candido sorriso sulle labbra e con fare sottomesso, indice, se non di resa, almeno di una tregua. Lo accolsi con molta diffidenza, tanto mi parve strano il suo nuovo atteggiamento. Lo squadrai da capo a piedi, cercando di notare se sotto la giacca non avesse, come ultimo munifico dono per me, una bomba a mano, magari di quelle miniatura prese a buon mercato nel « sulprus ». Invece niente. Lo invitai quindi a entrare e, cercando di simulare un sorriso, lo invitai a sedersi. Iniziai una striminzita conversazione banale a base di meteorologia, evitando il più possibile di sfiorare argomenti che gli avessero potuto richiamare alla mente il mio hobby e risvegliare in lui istinti primordiali e cavernicoli.

Egli dovette comprendere le mie intenzioni e il mio evidente disagio e, forse per trarmi subito d'impaccio, entrò immediatamente in argomento. Il motivo della mia visita — mi disse — riguarda la sua passione. Già cominciavo a sudare freddo e, mentalmente ripassavo l'arringa che avevo deciso di pronunciare in mia difesa... Mi sono talmente abituato a sentirla alla televisione — continuò — che mi sono appassionato alle radio trasmissioni dilettantistiche. La notizia mi giunse talmente inattesa e mi parve talmente incredibile che lo invitai a ripetere quanto mi aveva detto. Una volta resomi conto di aver sentito e compreso bene, poco ci mancò che, dimentico dei vecchi rancori, lo abbracciassi per la gioia. Finalmente tutti i miei guai erano terminati e, con i soldi che di solito spendevo per le vare consulenze legali, avrei potuto finalmente acquistare la rotativa che avevo sempre sognato.
Lo ascoltavo con avido e gioioso interesse e, allorché mi chiese come avrebbe potuto fare a muovere i primi incerti passi verso il conseguimento della patente di radio-amatore, cercai di minimizzare tutte le difficoltà. Mi offrii persino di dargli qualche lezione di CW e, al proposito, gli promisi che gli avrei costruito e regalato un oscillofono, completo di tasto, interamente transistorizzato. L'idea lo allettò talmente, che mi pregò di iniziare subito il montaggio, in modo da fargli cominciare a prendere familiarità anche con i componenti elettronici. Non indugiai e, servendomi di materiale che occasionalmente avevo nel cassetto, iniziai il cablaggio. Come contenitore utilizzai la carcassa di un vecchio tester e, per tutto il resto, materiale che ogni principiante avrà, o per averlo acquistato per effettuare le sue prime esperienze, o per averlo ricavato da qualche radiolina che in un primo momento pensava di poter riparare. Pensando che per la sua semplicità possa interessare anche qualcun altro, pubblico lo schema che, se seguito fedelmente, consentirà un sicuro e immediato funzionamento dell'apparecchietto.

Elenco componenti

R1 800 Ω
R2 2200 Ω
R3 1000 Ω
R4 220 Ω
R5 1500 Ω
R6 100 kΩ
R7 0,5 MΩ potenz. lin. con int. (S1)
R8 100 kΩ
C1 10 μF 12 VL
T1 Trasformatore rapporto 1/4,5
T2 Trasformatore di uscita per OC72
TR1 2N217 (OC71)
TR2 OC72

Come si potrà arguire dalle foto, tutti i componenti occupano uno spazio ridottissimo, pertanto, volendo, si potrebbe ulteriormente ridurre di proporzioni tutto il montaggio, sempre in relazione alla grandezza dell'involucro che si intende usare. Quella che potrebbe sembrare una basetta per circuiti stampati (che d'altronde andrebbe benissimo), è invece un rettangolino di formica (!!), opportunamente forato e munito di occhielli di ottone.
Per chi, spinto dalla curiosità, volesse sapere se il mio vicino trasse profitto, dai miei insegnamenti, dirò che purtroppo si. Ora dopo aver superato brillantemente gli esami, è in possesso di una bella e potente stazione trasmittente, interamente autocostruita e mi è immensamente grato per tutto quanto feci per lui. Non ci vediamo però più tanto spesso, perché io, per evitare i suoi splatters, onnipresenti su tutte le gamme, sono stato costretto ad andare ad abitare in un altro paese e ho ricominciato, purtroppo, la lotta con altri vicini, i quali però spero non si convertano mai al radiantismo!

Qualche idea per la vostra fonovaligia

di **Gian Franco Barbieri**

Vivo ormai da qualche tempo in Germania, dove mi occupo di elettronica, ma sono rimasto fedele a C.D. che mi ricorda gli affascinanti anni della « gavetta ».
Mi permetto di inviarVi un semplice schema, elaborato per una particolare necessità di mia sorella, cioè: risparmiare, sia denaro che imprecazioni, infatti accadeva spesso che nel bel mezzo di un party la fonovaligia cominciasse a « lagnare » per evidente mancanza di « birra » dalle batterie.
Poiché mi si spezzava il cuore dare in mano a degli « aratori del microsolco » il mio complesso HI-FI, ho eliminato l'inconveniente fornendo di alimentatore dalla rete la fonovaligia e di un interruttore a chiave il « mostro elettronico » (come lo chiamano gli amici suoi).
Lo schema è semplicissimo: ho usato 2xOC76 per il fatto che ne avevo parecchi da smaltire, ma è evidente che vi è la più ampia possibilità di sostituzione, anche considerando che lo zener è attraversato da circa 20 mA (con amplificatore off) corrente che permette un funzionamento anche utilizzando transistori di più elevata potenza (come l'OC26) al posto degli OC76, naturalmente a condizione di sostituire il trasformatore che è una normale unità da 1,5 VA.

Il diodo BY114 ha la funzione di proteggere l'amplificatore contro eventuali inversioni di polarità nell'inserzione della spina di alimentazione (in quanto l'alimentatore è esterno), fatto molto frequente in quanto le donne sono sì creature deliziose, ma negate completamente per l'elettronica a qualsiasi livello.
L'amplificatore è anch'esso molto semplice, mi sono limitato ad aumentarne le prestazioni ritoccando, togliendo ed aggiungendo qualche componente al circuito originale e in particolare inserendo integralmente il primo stadio, costituito dal semplice emitter-follower servito dall'OC44, con il quale ho naturalmente ottenuto un migliore adattamento nei confronti del pick-up piezo e di conseguenza una maggiore sensibilità.
Per « maghi » come Voi non è necessaria alcuna altra spiegazione, mi limito a far notare che il tutto è realizzabile senza difficoltà, i componenti sono normali e facilmente reperibili e il prezzo contenuto in limiti modesti; riguardo alle prestazioni esse sono normali, conformi alle qualità che può dare lo stadio a simmetria complementare, cioè più che buona. Se qualche lettore è interessato a maggiori dettagli, mi scriva tramite CQ elettronica e io cercherò di soddisfare tutte le richieste.

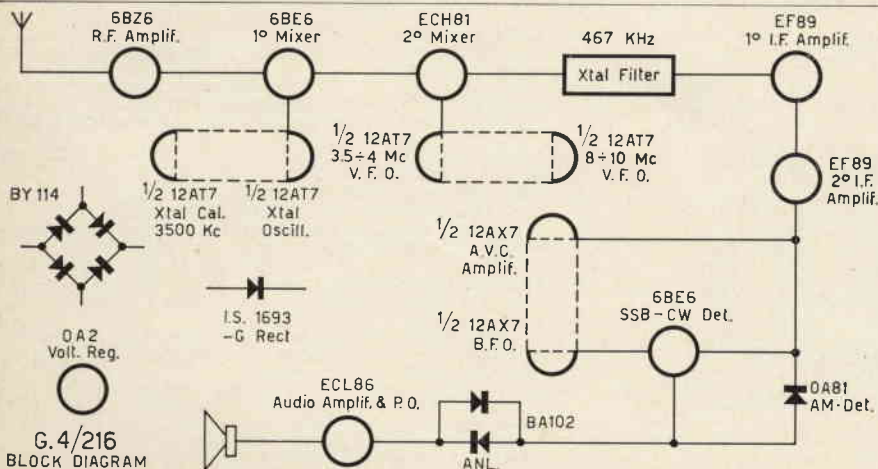
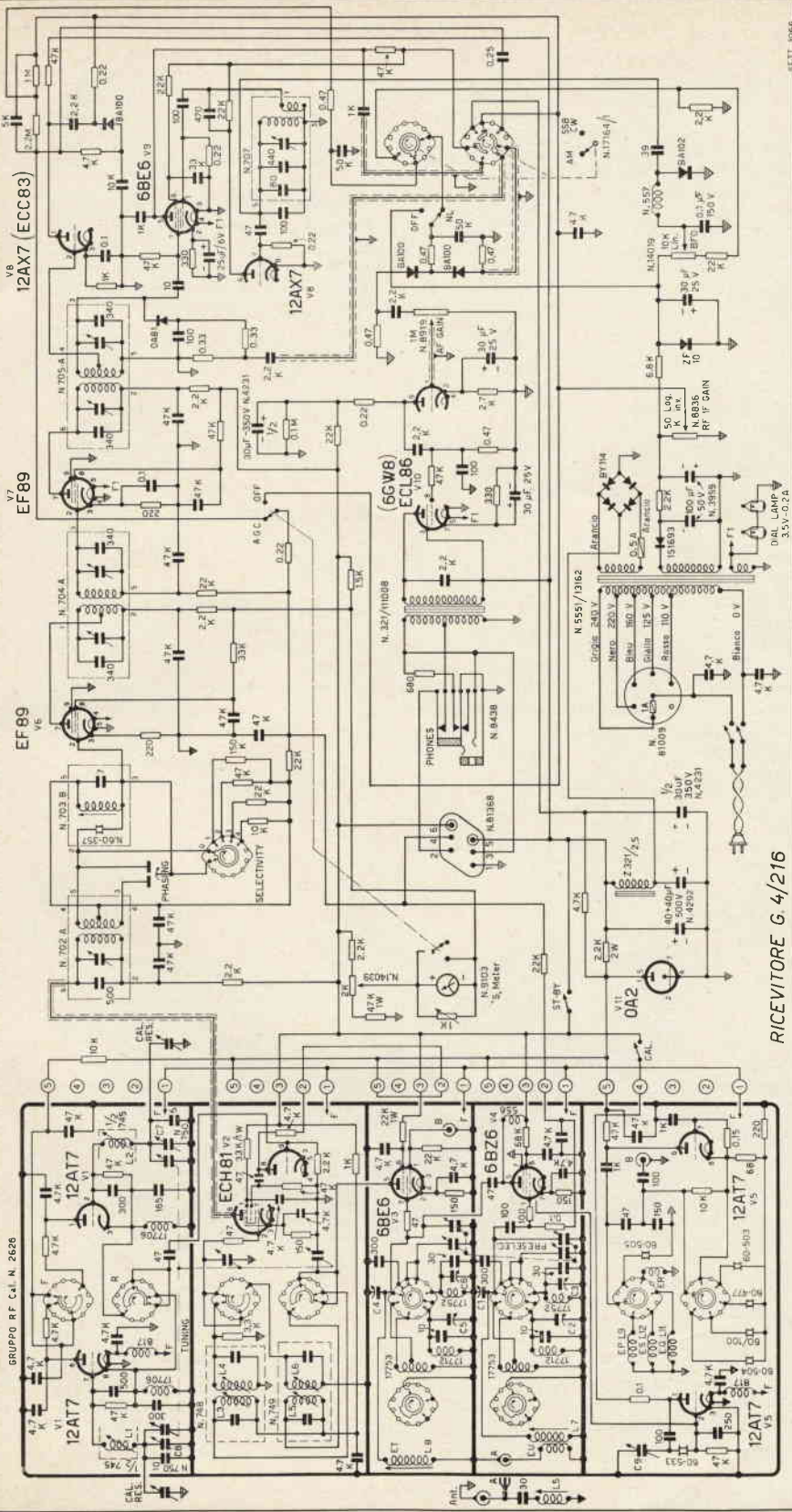
Consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.
Inoltre si specifica che **non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza;** le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate. ★

Ci è gradito in questo numero rispondere a molti quesiti *giuntici in merito al* nuovo ricevitore Geloso G4/216. *Pur astenendoci da valutazioni di merito, consideriamo il G4/216 un eccellente prodotto che ci auguriamo venga accolto da tutti i radioappassionati con il favore che merita.*
Siamo anche certi che la ormai acquisita maturità dei nostri OM e SWL riscontrerà come le caratteristiche di questo ricevitore non abbiano nulla da invidiare ai tanto decantati prodotti d'Oltreatlantico, spesso magnificati per pura esterofilia e unisca un prezzo interessante e accessibilissimo a prestazioni davvero eccellenti.
Questa è una opinione imparziale, *che il G4/216 merita in pieno al di fuori di ogni malinteso nazionalismo. Le caratteristiche del circuito, che di seguito abbiamo riassunto, testimoniano la nostra opinione.*

ricevitore SSB - CW - AM G4/216 per 80 - 40 - 20 - 15 - 10 metri

Redazione

Questo ricevitore copre le bande decametriche assegnate ai radioamatori; in più riceve la banda 26÷28 MHz, con scala tarata da 144 a 146 MHz, per l'uso con convertitore esterno per la gamma VHF dei 2 metri.
In passo con le attuali esigenze di stabilità, richieste dal largo consenso che sempre più trova fra i radioamatori la SSB, è a doppia conversione di frequenza, di cui la prima a quarzo, e la seconda naturalmente libera. La commutazione di banda si effettua con unico comando (band selector); sintonizzata tramite il comando di sintonia la stazione voluta, si migliora la ricezione tramite il preselettore, che accorda i circuiti di ingresso esattamente alla frequenza ricevuta.
Come vedete anche dallo schema a blocchi, questo ricevitore si stacca nettamente dai vecchi modelli con accorgimenti atti a migliorarne la reliability: a parte il gruppo di alta frequenza, che costituisce la novità principale, e che più apprezziamo, potete notare come vi sia un amplificatore di CAV (mezza 12AX7) che ne migliora la dinamica, un limitatore di disturbi impulsivi a soglia automatica (2 BA102)), il rivelatore a prodotto con 6BE6 (avremmo magari preferito una 7360, più lineare), la possibilità di selezionare una diversa costante di tempo nel CAV quando si passa alla ricezione SSB.
Seguono poi gli accorgimenti usuali per migliorare la stabilità a breve termine, quale la stabilizzazione della tensione degli oscillatori.

Schema a blocchi

Geloso G4/216

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamme coperte: 10 m (28÷30 MHz) - 15 m (21÷21,5 MHz) - 20 m (14÷14,5 MHz) - 40 m (7÷7,5 MHz) - 80 m (3,5÷4 MHz) - gamma C 144-146 MHz (26÷28 MHz) con convertitore esterno.

Comando di sintonia: con demoltiplica.

Precisione di taratura delle frequenze: ± 5 kHz nelle gamme 80, 40, 20 m; ± 10 kHz nelle gamme 15 e 10 m.

Stabilità di frequenza nel tempo: ± 0,5 per 10000 (± 50 Hz per MHz).

Frequenza Intermedia: 467 kHz.

Reiezione d'immagine: superiore a 50 dB su tutte le gamme.

Reiezione di Frequenza Intermedia: superiore a 70 dB.

Sensibilità: migliore di 1 μV per 1 W di potenza BF.

Rapporto segnale/disturbo con 1 μV > 6 dB.

Selettività: 5 posizioni: Normale - Xtal 1 - Xtal 2 - Xtal 3 - Xtal 4.

Ricezione dei segnali modulati in ampiezza.

Ricezione dei segnali SSB: circuito amplificatore e rivelatore dei segnali SSB con reinserzione della portante.

Limitatore dei disturbi: «noise limiter» efficace per tutti i tipi di segnale. Si riporta automaticamente ai diversi livelli di segnale.

Indicatore d'intensità del segnale: « S-meter » calibrato per i vari segnali da « S1 » a « S9 » e « S9+40 dB ».

Potenza BF disponibile: 1 W.

Entrata d'antenna: impedenza 50÷100 Ω, non bilanciata.

Uscita: 3÷5 Ω e 500 Ω - presa per cuffia di qualsiasi tipo.

Interruttori: generale e di « stand-by ».

Valvole impiegate: 10, più 1 valvola stabilizzatrice di tensione, nei seguenti tipi e con le seguenti funzioni: una 6BZ6, amplificatrice a RF; due 12AT7, oscillatrici, una 6BE6, prima miscelatrice; una ECH81 seconda miscelatrice; due EF89, amplificatrici a FI; una 12AX7 oscillatrice di nota e amplificatrice di segnale « CAV »; una 6BE6 rivelatrice a prodotto; una ECL86 preamplificatrice di BF e finale d'uscita.

Diodi: un ZF10 diodo zener stabilizzatore di corrente; quattro raddrizzatori BY114 per la alimentazione anodica; un raddrizzatore al selenio 1S1693 per le polarizzazioni negative; un diodo OA81 rivelatore; un diodo BA114 rettificatore del « CAV »; due diodi BA102 vari-cap.

Quarzi: un quarzo 80133 (freq. 467 kHz); un quarzo 81359 (freq. 3500 kHz); un quarzo 81118 (freq. 11 MHz); un quarzo 80979 (freq. 25 MHz); un quarzo 81113 (freq. 18 MHz); un quarzo 81117 (freq. 20 MHz); un quarzo 60-100 (frequenza 36 MHz).

Alimentazione: con tensione alternata 50÷60 Hz, da 110 a 240 V. Consumo a 160V/50Hz: 90 VA.

Dimensioni d'ingombro: larghezza 400 mm; altezza 205 mm; profondità 300 mm.

Dimensioni del pannello frontale (per monaggio in « rack »): mm 380x185.

Peso tot. netto, comprese le valvole: kg. 12,2.

Schema elettrico

Dopo questo breve panorama, vediamo più dettagliatamente il circuito:

Gruppo RF: è il 2626 che monta cinque valvole:

1) 6BZ6 amplificatrice RF
2) 6BE6 prima mixer
3) 12AT7 oscillatrice a quarzo della prima mixer; oscillatrice a quarzo di calibrazione a 3500 kHz
4) ECH81 seconda mixer, esce a 467 kHz
5) 12AT7 VFO di seconda conversione.

Da notare che i circuiti interstadio tra primo e secondo mixer sono serviti da un variabile coassiale con quello del VFO.

L'oscillatore a quarzo a 3500 kHz permette la calibratura di inizio scala tramite condensatore «dial reset».

Canale di FI: all'ingresso troviamo un filtro a quarzo, di tipo asimmetrico, con comando di phasing; le selettività è variabile su cinque posizioni, di cui 4 con filtro a cristallo incluso. Quest'ultimo è molto utile per la ricezione di segnali in CW e in RTTY, e con un poco di cautela anche per la SSB. Lo strumento S-meter è sull'alimentazione anodica della prima amplificatrice in circuito a ponte. Le valvole usate sono due EF89.

Rivelatore AM e CAV: La rivelazione AM è compiuta da un diodo OA81; il segnale di FI è amplificato poi ulteriormente da metà di una 12AX7, rivelato da un diodo e inviato alla linea dei CAV; agendo sul comando esterno AM-SSB si varia la costante di tempo del circuito, come già detto.

Alimentatore: a rete, con trasformatore a primario universale. Stabilizzazione tramite OA2 della tensione anodica della oscillatrice di seconda conversione e della rivelatrice a prodotto.

Rivelatore CW e SSB: è un rivelatore a prodotto con 6BE6, servita da BFO a 467 kHz che utilizza la metà restante della 12AX7 amplificatrice di CAV; la frequenza del BFO si varia attorno al valore centrale di 2 kHz tramite un potenziometro, sul pannello frontale, che varia la tensione di polarizzazione a un varicap in parallelo al circuito oscillante.

Per la ricezione dei segnali SSB si procede come al solito; si sintonizza il BFO sul lato voluto della frequenza centrale, a circa 1 kHz, si riduce il guadagno dello stadio di RF per evitare di saturare, e si ruota lentamente la sintonia, salvo poi ritoccare il BFO per la migliore ricezione.

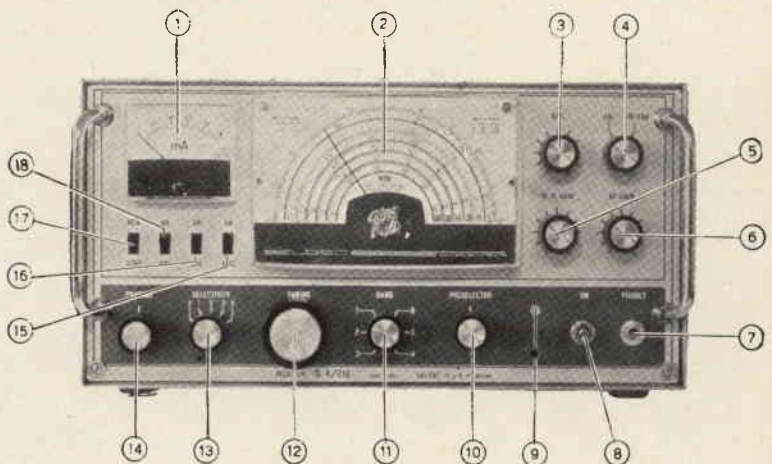
Il segnale di BF viene poi passato attraverso un limitatore di disturbi a soglia automatica, e inviato al canale di BF tradizionale.

Riteniamo sia interessante parlare brevemente dell'uso del filtro a quarzo; tramite i due comandi a questo facenti capo si varia la curva di risposta: l'acutezza tramite la « Selectivity », e la forma tramite il « Phasing ».

Col primo si ottengono, passando dalla posizione 1 alla posizione 4, curve sempre più strette; la 1 e la 2 possono andare bene per la SSB, la 3 e la 4 per il CW e la RTTY.

Con il phasing invece si può esaltare la stazione ricevuta, portandola cioè sulla sommità della curva di risposta, oppure rigettare una stazione interferente facendola cadere nel « notch », una volta che sia stata correttamente centrata, a filtro inserito, la stazione desiderata; per questa manovra sono sufficienti lievi spostamenti di questo comando.

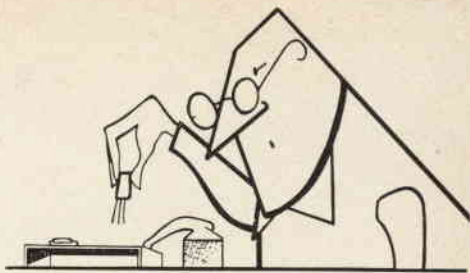
Comandi e controlli del G4/216

1 Misuratore del segnale («S-meter»).
2 Scala di sintonia.
3 Controllo di nota nella ricezione CW e della reintegrazione nella ricezione SSB.
4 Commutatore selettore del tipo di ricezione (CW/SSB - AM).
5 Controllo della sensibilità.
6 Controllo di volume.
7 Presa per la cuffia
8 Interruttore generale.
9 I due fori servono per accedere ai compensatori «Calibrator reset».
10 Preselettore di accordo stadi RF.
11 Cambio gamme.
12 Comando di sintonia.
13 Commutatore di selettività.
14 Regolatore di « phasing ».
15 Commutatore del controllo automatico di sensibilità.
16 Calibratore
17 Commutatore « Receive-Stand-by ».
18 Limitatore dei disturbi.

Riteniamo con questo di avere attratto la vostra attenzione su un ricevitore di qualità, adatto anche per l'OM più esigente. Non si è voluto descrivere più dettagliatamente il circuito o il funzionamento, per i quali rimandiamo all'esauriente libretto di istruzioni del ricevitore, ma solo sottolinearne gli aspetti positivi. Sempre nel libretto di istruzioni sono chiaramente specificati gli accorgimenti necessari per usarlo in coppia con un trasmettitore.

sperimentare ©

selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare

a cura dell'ing. **Marcello Arias**

disegni di G. Terenzi

Questo mese abbiamo uno sperimentatore un po'... impegnativo e perciò non posso davvero dilungarmi; mi darete ragione appena avrete finito di leggere il volume... pardon... la letterina del signor **Mario Salvucci, via Masaccio, 4, Roma:**

« Sperimentare » è una rubrica aperta ai Lettori, in cui si discutono e si propongono schemi e progetti di qualunque tipo, purché attinenti l'elettronica, per le più diverse applicazioni.

Le lettere con le descrizioni relative agli elaborati, derivati da progetti ispirati da pubblicazioni italiane o straniere, ovvero del tutto originali, vanno inviate direttamente al curatore della rubrica in Bologna, via Tagliacozzi 5.

Ogni mese un progetto o schema viene dichiarato « vincitore »; l'Autore riceverà direttamente dall'ing. Arias un piccolo « premio » di natura elettronica.

Egregio Ing. Marcello Arias,

in allegato le invio un lavoro che ritengo utile e adatto per la Sua rubrica.
Naturalmente Lei è completamente libero di scorciare, se vuole, l'articolo, come pure di pubblicare o meno gli allegati; Lei è il padrone e Le lascio ogni di libertà di... adattamento, certo è che l'apparato è cosa un po' fuori del comune e sia la descrizione che le illustrazioni sono proprio, secondo il mio modesto parere, utili.
L'apparecchio, tra progetto e prove, ha richiesto un anno di lavoro. E' una cosa seria. Ce ne sono a Roma in funzione circa 300, 5 dei quali al Ministero della Marina, uno alla Difesa e in molti altri Enti.
Perché lo pubblico? Me lo stanno copiando in tutta Roma e fuori Roma, malgrado il brevetto; lo copino pure, perciò, gli amatori. Certo che, ai sensi di legge non si può, così tale e quale è, costruirlo in grandi serie e metterlo in commercio senza interpellarmi.
La ringrazio e Le porgo distinti saluti.

Egregio Ingegnere Arias,

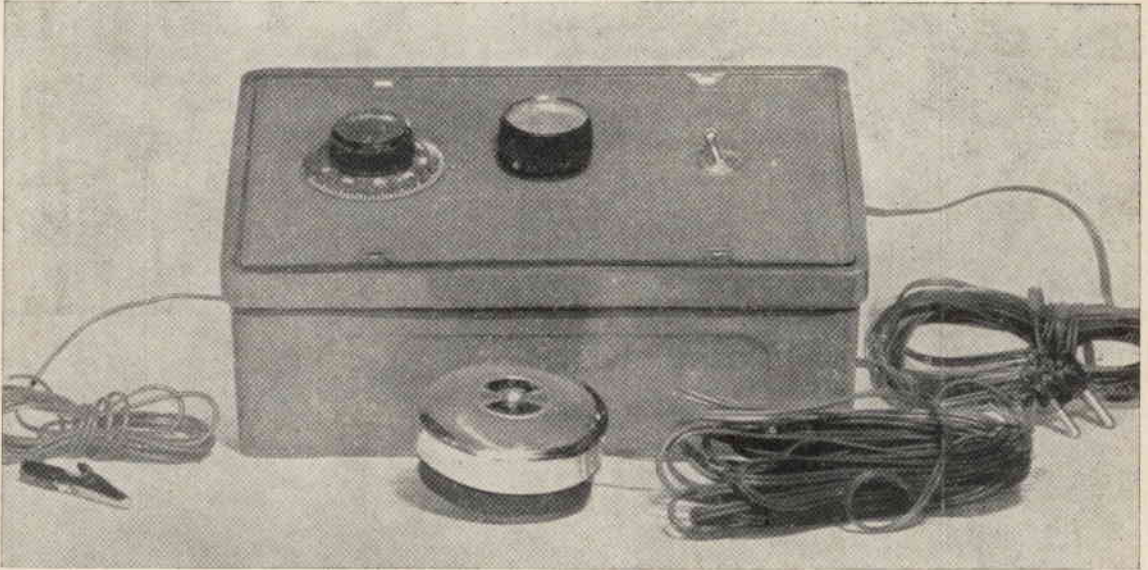
seguo con molto interesse C.D. e la Sua rubrica ricca di cose varie, dal circuito a notevole livello, fino ai circuitini strani, novità, cose utili, come quella del Sestilio Gori del n. 11-66, per decelerare la sua 850 quando supera i 100, ecc. (a proposito di quest'ultimo Le dirò che la cerimonia, il sindaco, la banda musicale, ecc., è stato tutto sprecato. Il Gori ci ha taciuto un particolare, e cioè un interruttore a levetta che serve a escludere di colpo il dispositivo, come dice testualmente la targhetta applicata all'interruttore stesso: « per quando qualche capoccione duro mi vuole sorpassare per forza »).
Ma andiamo a noi. Un po' di largo per favore, mi faccia un po' di posto... Ecco, così, grazie, ingegnere, scusi, sa, ma Lei non si scansava...
E' l'epoca degli antifurto; direi anzi che gli antifurto sono di moda e ogni rivista ne pubblica almeno uno, forse perché vanno di moda anche i furti e i... cleptomani. Ce ne sono di tutti i tipi, di antifurto volevo dire (anche di cleptomani, però!). Noi siamo elettronici e tratteremo quindi uno di quelli elettronici (di antifurto).
Perché proprio C.D. dovrebbe rimanere senza antifurto? Avrà quindi il più bello. L'ho fatto io, tutto da me. Non ci crede? Perché? Qualcuno deve pure averlo fatto, no?
Tratto la materia dal 1934 come potrà vedere rintracciando, per esempio, i numeri 4, 6, 8, 9, 10 e 11 dell'« Antenna » di quell'anno... Scusi, chi è laggiù in fondo che mi consiglia di prendermi un po' di riposo?... Lei? Grazie, molto gentile (poi dicono che non c'è più cortesia)... capisco... però mi aiuto un po' con le vitamine...

Ed ecco la descrizione del funzionamento: un'oscillatore a catodo fluttuante è innescato al limite, regolando accuratamente il condensatore di reazione che è un variabilino da 50 pF e genera una piccola tensione che, raddrizzata con un diodo al silicio in senso negativo, va a polarizzare la griglia del triodo successivo che rimane quindi bloccato. Avvicinando materiale conduttore o no al filo sensibile che è posto direttamente sulla griglia dell'oscillatore, si viene ad aumentare il carico della griglia stessa per aumento di capacità. Qualcuno dirà subito che se il materiale che si avvicina non è conduttore... bene, gli dirò che in questo caso, pur con minore effetto, la variazione in aumento avviene per cambiamento del dielettrico che ha una costante superiore a quella dell'aria che è UNO. Se poi si avvicina mio zio che è un ottimo conduttore (fa il camionista)... beh, lasciamo perdere.

Schema avvisatore a prossimità (Salvucci) Brevetto n. 687675

Questo carico fa diminuire due cose insieme e cioè la tensione prodotta dall'oscillatore e la frequenza dello stesso. Perciò la tensione negativa di interdizione al triodo successivo scende notevolmente anche fino a scomparire del tutto, sia perché è scesa la tensione dell'oscillatore che la produce direttamente, sia per l'aumento della reattanza del condensatore da 100 pF che gliela presenta.
Il suddetto secondo triodo, allora, prima ancora che la tensione negativa di griglia sia scomparsa del tutto, comincia a condurre facendo scorrere una corrente anodica, per conseguenza provoca la comparsa di una tensione positiva dal lato catodo verso massa, in parallelo alla resistenza di 1 MΩ e una tensione negativa dal lato placca verso il positivo anodica, in parallelo alla resistenza di 33 kΩ.
A questo punto sarà bene rammentare al lettore che per l'alimentazione anodica dei due primi triodi e dell'ultimo è necessario considerare solo le semionde positive di rete alla boccola d'ingresso superiore dello schema.
Il raddrizzamento delle due tensioni amplificate uscenti dal 2° triodo come sopra detto è scontato a priori e i condensatori opportunamente disposti in parallelo alle due resistenze pure sopra menzionate filtrano le tensioni così ottenute.
Vi siete accorti che per colpa dell'impedezina così disposta la tensione negativa d'interdizione appare e scompare tra griglia e catodo del triodo e non tra griglia e massa, facendo sì che da parte catodica si ottenga la stessa amplificazione di tensione che si ha dalla parte della placca? Non è, cioè, il classico circuito ad uscita catodica che non amplifica in tensione? Io non avevo mai visto un circuito così strano e dal così eccezionale rendimento, perciò quando mi è venuto in mente e l'ho fatto, l'ho visto io per primo. Strano, no?
Adesso passiamo al terzo triodo: anche questo amplifica ulteriormente la funzione elettronica elaborata dal precedente, ma per la sua alimentazione anodica dobbiamo considerare le semionde di rete contrarie a quelle di prima, cioè quelle non utilizzate dagli altri tre triodi del circuito, e trascurare invece quelle che prima abbiamo considerato; cioè questo terzo triodo, esso solo, è alimentato in tensione anodica quando è positiva la boccola di rete inferiore dello schema e negativa quella di sopra; anche qui un adeguato condensatore mantiene tranquillamente la tensione che ci occorre durante le 50 pause al secondo. E' chiaro?

Questo terzo triodo non è completamente interdetto durante la posizione di «attesa ladro» (Oh, scusate, non volevo offendere...) ma conduce appena, come se avesse preso il foglio rosa da un quarto d'ora. Questa poca corrente, scorrendo attraverso 1 MΩ produce una più che sufficiente tensione di interdizione che avendo il negativo alla placca rispetto al punto che prima per semplicità, abbiamo impropriamente, chiamato massa, mantiene bloccato il triodo finale, il 4°, che pilota il relè. Ancora un po' di attenzione: quando, per effetto dell'avvicinarsi di persona o cosa al filo sensibile viene a diminuire, come abbiamo visto, la tensione di interdizione al 2° triodo avviene questo: 1) ai capi della sua resistenza di placca compare una tensione che si presenta in senso negativo alla griglia del 3° triodo e lo blocca, e questo bloccaggio (un triodo bloccato è come se non ci fosse) fa sì che il 4° triodo, quello del relè, risulti con la griglia a potenziale ZERO, cioè collegata al catodo attraverso quella solita resistenza da 1 MΩ più volte citata, e il relè potrebbe già chiudersi. 2) La tensione positiva uscente dal catodo del 2° triodo, essendo anch'esso collegato alla griglia del triodo finale, fa sì che la tensione che appare ora a questa ultima griglia non sia ZERO come sopra detto, ma POSITIVA.

Praticamente le due tensioni positiva-negativa che appaiono e scompaiono alla griglia della finale, si vengono incontro: mentre la prima sale, l'altra scende e viceversa. Queste variazioni avvengono con eccezionale rapidità, ed ecco quindi il perché dell'eccezionale rendimento del circuito.

E ora alcune avvertenze: a) il relè deve essere da 10.000 ohm deve avere buon ferro per non rimanere attaccato (CEMT tipo 15/1110/10.500 ohm, doppio interruttore o doppio scambio) e deve essere sensibilizzato, cioè è necessario avvicinare l'ancoretta al magnete con un artifizio; io l'ho fatto con una vite registrabile; b) la bobina deve essere precisa. Diametro delle spire mm 40, avvolte anche alla rinfusa, purché ravvicinate (una ciambella). Le prese sono 8 ma ne vanno utilizzate solo 4 come nello schema. Le spire sono: 35+10+10+100+40÷+20+20. Il filo è rame smaltato di diametro mm 0,20 c). L'impedenzina è fatta con 450÷500 spire dello stesso filo della bobina, avvolte anche alla rinfusa su un pezzetto di cilindretto di ferrite-antenna (quella degli apparecchi a transistor) del diametro di 8 mm circa e lungo 40 mm circa; d) il potenziometro e il condensatore da 1000 μF servono per il «tempo», cioè per la durata del suono. Se non interessa questo particolare niente condensatore e una resistenza da 2 MΩ al posto

del potenziometro; e) l'apparecchio è per 125 V. Funziona bene tuttavia da 95 V fino a 150 V di tensione di rete. Tentativi fatti per tensioni di rete diverse variando un po' il circuito hanno dato buoni risultati, ma non si è mai potuta raggiungere l'eccezionale sensibilità di questo. Quando l'amatore avrà preso confidenza con l'apparecchio (io lo chiamo confidenzialmente Pippo) vedrà che risultati! Potrà ottenere l'allarme fino a m 1,50 dal filo sensibile. Questo deve essere non troppo lungo e non troppo corto. Provate! Collegatelo poi a maniglie di porte, serrature, macchine per scrivere o per cucire, a masse metalliche non troppo grandi e lontane da terra e dai muri, oppure circoscrivete con filo elettrico nascosto tavoli di legno o isolanti. Vedrete!

Se poi avete a che fare con tensione di rete molto diversa da 125 V, poco male: un piccolo autotrasformatore da 25 o da 30 watt (l'apparecchio ne consuma 3,00!) che costa poco più di L. 1.000 e tutto è a posto. Se poi, invece del campanello, che è un «Ticino N. 34» voleste applicare una sirena o un segnalatore di maggior consumo, non conviene ingrandire l'autotrasformatore. Si rendano liberi dalla rete i contatti del relè che fanno da interruttore al campanello sopradetto e si usino da separato interruttore, col quale potrete chiudere il circuito che vorrete con la tensione di rete che vorrete; f) se siete in difficoltà per la custodia, l'apparecchio potrà essere comodamente contenuto in una comune scatola di derivazione in bachelite «Siciliani» tipo 4806 reperibile nei grandi magazzini di elettricità; g) il condensatore da 4 μF in serie ai filamenti non deve essere elettrolitico ma a carta e olio. E' reperibile al prezzo di L. 400 nei magazzini di elettricità sotto il nome di condensatore di rifasamento. E' cilindrico e rivestito in alluminio, come per esempio l'ICARE Motorlux ML 25/B 40.

* * *

Il circuito è brevettato a mio nome col n. 68 76 75. Costruitevelo pure per voi e per i vostri amici ma non mettetelo in commercio. Non venite poi a rivenderlo a me...

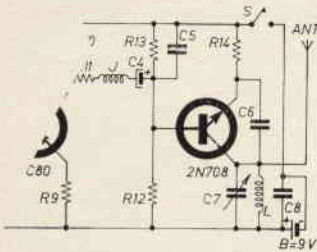
Ah, ing. Arias, rientri pure... faccia come se l'ufficio fosse Suo. Che? Non c'è? E' andato a costruirsi l'antifurto per casa Sua? Bravo! E voleva darci ad intendere che con la sua professione di maestro di elettronica, con la rivista, ecc., ecc... non riusciva ad avere quel po' di agiatezza che gli compete... e invece..., non bisogna fidarsi mai!

Comunque, appena torna, pregatelo di gradire i miei doverosi ossequi.

P.S. - Il vagone merci contenente l'eventuale premio in materiale che farà scalo alla Stazione Centrale (Termini) deve essere respinto e dirottato verso la dimora di un altro amatore elettronico, perché io ho già i magazzini pieni di cianfrusaglie, mentre ad altri ricevere paccottiglie elettroniche potrà fare più piacere di me.

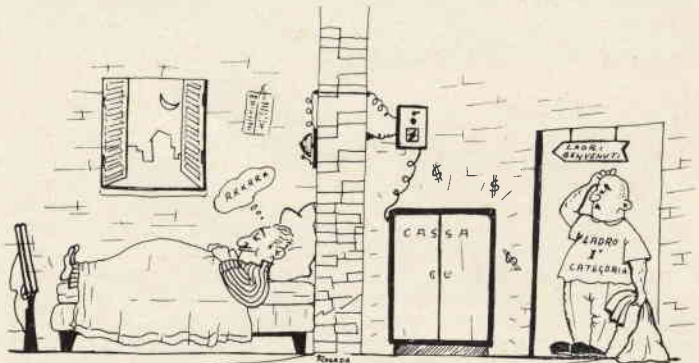
ERRATA CORRIGE

In «Sperimentare» del n. 3/67 a pagina 213 esistono due inesattezze relative alla lettera di **G. Nigra:**

1) Il transistor finale è un **2N708 NPN** (e non PNP) collegato come qui sotto riportato, e non come indicato alla pagina citata:

2) Nella didascalia laterale, in fondo, c'è una riga che dice:

(nel mio caso ha usato 16 Ω)

Sembra riferita al microfono MK, così come è posta, ma è un errore tipografico; va sistemata dopo la seconda riga relativa a R14, così da leggere:

R14, provare da 80 Ω a diminuire facendo attenzione a non cuocere TR 4 (nel mio caso ho usato 16 Ω)

Io faccio i miei rallegramenti al signor Salvucci, lo ringrazio per aver prescelto la mia rubrica per pubblicare il Suo brevetto e in ossequio ai Suoi desideri dirotto agli altri sperimentatori il vagone di ciarpame elettronico a lui destinato:

polemicamente, invierò a questi sperimentatori dei transistori... (sa gli schemi a valvole, in « sperimentare », ricevono questo trattamento...).
Ma Lei sa, signor Salvini, che a me piace scherzare e non penso davvero quello che malignamente ho insinuato!
Le rinnovo i miei ringraziamenti anche a nome di tutti gli sperimentatori e passo con prontezza a **Giuseppe Sartori, via Rovereto 150, Schio (Vicenza):**

In relazione al radiomicrofono F.M. di Bernagozzi e Tagliavini pubblicato su C.D. 4-66, Vi comunico una piccola modifica da me effettuata a detto radiomicrofono, sull'attacco d'antenna. Questa modifica porterà a delle piacevoli sorprese per quanto riguarda la portata del sempre predetto radiomicrofono.
Come vedete, suggerisco di collegare l'antenna direttamente a L1, dalla parte opposta dell'attacco al collettore dell'OC 171.

PRECEDENTE OSCILLATORE

lunghezza cm 86 - 405 MHz
4,7 pF
OC171
L1
ecc.
-9V

ATTUALE

Modifiche a un radiomicrofono suggerite da G. Sartori

Parte del vagone di paccottiglia va dunque a Giuseppe Sartori, e l'altra metà viene scodellata sul banco di lavoro del nostro solerte e attivissimo **Gianni Busi, via Pelosa 13, Porotto (FE):**

Egregio Ing. Arias,

tempo di temporizzatori, questo nostro tempo; tutti vogliono temporizzarsi; temporizzati tu che mi temporizzo anch'io. Da qualche tempo in qua le riviste tecniche non fanno che segnalare la estrema utilità dei « timers elettronici », e continuano a sfornare schemi su schemi, siano essi a transistori o a valvole. Ho notato, tuttavia, che detti timers sono progettati per funzionare per pochi secondi, o, al massimo, per pochi minuti; inoltre sono notevolmente inesatti sui tempi lunghi.
Quello che Le invio è lo schema di un apparecchio che, se bene costruito, può tenere attratta l'ancora del relè per un tempo massimo superiore alle due ore, e con una discreta precisione.
Esaminiamo lo schema:

Timer per tempi lunghi e lunghissimi (Busi)

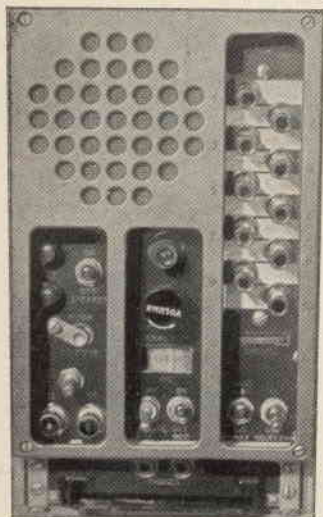
R vedi testo
R1 15 kΩ
R2 1500 Ω
R3 5600 Ω 2 W
R4 33 kΩ
R5 50 Ω
P1, P2 pulsanti
LPN lampadina neon 67 V
TR 2G360 o altro transistor PNP
C vedi testo
C1+C2 40+40 μF 250 V.L.
CM commutatore 1 via 11 posizioni
V1 OB2
DZ OAZ207
RLY relè Siemens (vedi testo)
RS raddrizzatore 250 V, 50 mA.

Premendo P2 si dà corrente al timer. Il relè (a 4 scambi, comperato da Fantini Surplus, Bologna) si trova in posizione 1, per cui C si carica attraverso R1 fino a raggiungere la tensione stabilita da V1.
Si preme ora P1, il relè scatta, S1 devia C su R, S2 polarizza la base di TR che entra in conduzione mantenendo attratto il relè, S3 chiude il circuito di alimentazione, ed S4 quello di utilizzazione. Si possono ora rilasciare P1 e P2, perché il tutto continua a funzionare da solo.
Intanto C si scarica attraverso R seguendo una legge esponenziale. In corrispondenza la tensione ai capi di LPN aumenta, fino a quando LPN innesca, mandando un forte impulso positivo nella base di TR, che si blocca rilasciando il relè; così il tutto si spegne.

La novità (nientemeno) del circuito sta nel fatto che la scarica di C non è influenzata dal resto dei componenti, ma solo da R: infatti quando LPN non è innescata si comporta come un perfetto isolante.
La valvola a gas V1 è sostituibile con uno zener da 100 volt. Lo zener 0AZ207 serve, assieme a V1, a rendere insensibile il gruppo R, C, LPN alle variazioni della tensione di rete.
Tutto questo però, non basta a rendere del tutto affidabile il timer: infatti il calore prodotto da V1, R1, ma soprattutto R3 può alterare il valore effettivo delle resistenze R. Quindi si raccomanda, quando sia possibile, di costruire il temporizzatore entro un mobile metallico, provvisto di parecchi fori per l'aereazione, relegando la famigerata R3 in un angolo ben lontano dal commutatore o, addirittura, all'esterno del mobile.
In questo modo si contiene l'errore massimo entro il 3%. Chi volesse una precisione ancora superiore potrebbe alimentare il transistor con trasformatore-raddrizzatore-filtro separati, eliminando, così, R3.
Per finire, due parole sul gruppo RC.
Usando per C un condensatore da 40 μF 350 V e per R resistenze fino a 100 MΩ ho ottenuto tempi superiori alle due ore. Comunque nulla vieta di cambiare questi valori in più o in meno a seconda delle proprie esigenze.
Con questo ho proprio finito. La ringrazio vivamente e mi congedo da Lei chiedendoLe di presentare le mie scuse al Signor Terenzi, che dovrà senz'altro rifare daccapo lo schema, dato che io lo ho disegnato con il mio solito inconfondibile stile.

Qui pongo la parola FINE per questo numero e vi lascio in preda allo sconforto più nero: ho tentato di sintonizzare l'antifurto di Salvucci, di temporizzarmi col radiomicrofono e, orrore!, di cogliere sul fatto un ladro col timer di Busi: dopo due ore doveva ancora scattare e il ladro era già in Sud-America... imbroglioni, cialtroni, gabbamondo: le vostre trappole non funzionano, e dire che i filamenti dei transistori li avevo accesi, dannazione!

« **Ditta milanese CERCA** per proprio laboratorio elettronico elemento giovane, 15-20 anni, anche studente per attività di montaggio e studio circuiti elettronici. Si richiede una certa esperienza nel campo dei montaggi di circuiti transistorizzati, tempo libero pomeridiano, residenza a Milano.
Si offre remunerazione commisurata alle capacità dell'elemento, inquadramento in un'attività moderna e ricca di esperienza. Inviare dati personali e ogni informazione utile alla **redazione della Rivista CD-CQ, via Boldrini 22, Bologna** ».

CONTINUA LA VENDITA DEI BC 603

RICEVITORE SUPERETERODINA A MODULAZIONE DI FREQUENZA E DI AMPIEZZA
Frequenza: coperta da 20 MHz a 28 MHz.
Sintonia: continua o 10 canali che possono essere prefissati
Sensibilità: 1 µV
Media frequenza (nominale): 2650 kHz
Banda passante: 80 kHz
Potenza d'uscita: in altoparlante 2 W - in cuffia 200 mW
Soppressione disturbi: Squelch incorporato
Alimentazione: originale con dinamotor incorporato, con ingresso a 12 V c.c. (DM 34) o 24 V c.c. (DM 36)
Antenna: prevista stilo a tre sezioni lunghezza in tutto 3 metri circa
Peso: completo di cassetta kg 15 circa
Il ricevitore impiega dieci valvole in circuito supereterodina e precisamente: tre 6AC7, due 6SL7, una 6J5, una 6H6, una 6V6, due 12SG7.

IL DETTO BC 603 VIENE VENDUTO IN N. 3 VERSIONI

1ª versione - Completo di valvole, altoparlante incorporato, escluso dinamotor, viene venduto al prezzo di **L. 20.000**
2ª versione - Completo di valvole, altoparlante incorporato, funzionante in corrente alternata con alimentazione universale da 110 V fino a 220 V, collocata internamente al posto dell'alimentazione a dinamotor, provato e tarato prima della spedizione, viene venduto al prezzo di **L. 30.000**
3ª versione - Completo di valvole, altoparlante incorporato, alimentazione universale da 110 a 220 V, collocata internamente al posto dell'alimentazione a dinamotor, funzionante e tarato, e corredato del convertitore G 4/161 Geloso, completo di alimentatore in c.a. da 110 fino a 220 V e telaio supporto, per ricevere i 144-148 MHz. Viene venduto al prezzo di **L. 60.000.**

Ad ogni acquirente forniremo ampia descrizione in italiano, con schemi elettrici, fotografie e le eventuali modifiche da apportare per l'alimentazione in corrente alternata e per la ricezione a modulazione di frequenza e di ampiezza, nonché le istruzioni per l'uso.

CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento per contanti all'ordine a mezzo assegni circolari o postali, o sul ns. C.C.P. 22/8238 - Livorno. Non si accettano assegni di conto corrente.
Per spedizioni contrassegno, inviare metà dell'importo, aumenteranno **L. 200** per diritti di assegno.
Per spedizioni, aggiungere all'importo della versione desiderata **L. 2.000 per imballo e porto.**

Non si spedisce nulla senza alcun versamento.
Scrivere chiaro, a macchina o stampatello il proprio indirizzo.

PARTI DI RICAMBIO E ACCESSORI BC-611

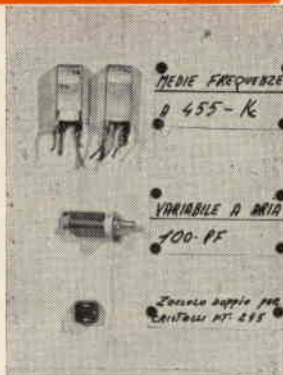
Commutatore ricezione trasmissione	L.	**200** cad.
Compensatore ceramico	L.	**100** cad.
Interruttore doppio con levetta	L.	**300** cad.
Antenna a stilo lung. aperta cm. 120 ca.	L.	**500** cad.
Guida originale in bachelite nera fusa	L.	**500** cad.
Bobine Antenna freq. 3885	L.	**200** cad.
Serie di 4 cristalli 2 bobine ant. N. 2 coil freq. 3885-4340	L.	**2.500** cad.
Serie di 4 cristalli 2 bobine ant. N. 2 coil freq. 5205-5660	L.	**2.500** cad.

Solo telaio composto da 5 zoccoli miniatura e resis. cond. **L. 100**

Impedenza a chiusura ermetica. cad. **L. 100**

MEDIE FREQUENZE a 455 Kc. a **L. 500** la coppia

VARIABILE 100 pF isolato 3000 volt. **L. 500** cad.

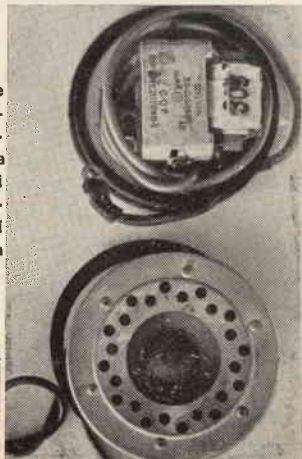
ZOCCOLO DOPPIO porta cristalli **L. 100** cad.

TM 11-235
TECHNICAL MANUAL
RADIO SETS
BC - 611 A. - B. - C.
D. - E. - AND - F.

TECNICAL MANUAL TM-11-235

Per radio sets - BC.611 - A-B-C-D-E-AND-F composto da n. 105 pagine con fotografie e schemi.

L. 1.000 cad.

Microfoni e altoparlanti originali BC 611

Completi di trasformatore sia di uscita come di entrata per microfono in ferropermalloid L. 1.000 la coppia. Possiamo fornirvi anche l'altoparlante separato sempre completo di trasformatore di uscita L. 500 cad.

VALVOLE DI RICAMBIO BC 611 - Tipi 1R5 - IS5 - IT4 - 3S4 - tutta la serie per n. 2 apparati composta da n. 10 valvole provate L. 2.500. Valvole separate L. 500 cad.

una garanzia nell'acquisto?

DITTA ANGELO MONTAGNANI

Livorno Via Mentana, 44 Cas. Post. 255 c/c PT 22-8238

1. DESCRIPTION.— Headset HS-30-(*) is issued for use with Helmet M-1 (Infantry), and crash helmets used by the Infantry and Armored Forces. Inserts M-300 which are of soft rubber and fit into the ears are attached to two receivers R-30-(*). Headband HB-30 is a thin band of relatively soft steel that can be bent to fit the contour of the wearer's head. When the headband is properly shaped no additional pressure is exerted in the wearer's ears by inserts M-300 when the helmet is worn.

2. COMPONENTS.— Headset HS-30-(*) consists of:
   - 1 Headband HB-30
   - 2 Receivers R-30-(*)
   - 4 Inserts M-300 (2 in use, 2 spare)
   - 1 Cord CD-620-(*)

   NOTE: In addition to the items listed above, associated cords, plugs, transformers and/or junction box may be issued for use with different equipments. These are issued to suit the equipment with which the headset is used.

3. PREPARATION FOR USE.—
   a. Wear the receiver holders of the headband in front of the ears, as illustrated.
   b. Bend or shape the headband to fit the head at the level where the sweatband of the helmet will set.
   c. The tension of Headband HB-30 is correct when there is just enough pressure of Inserts M-300 against the inner ears to assure a partial seal against external noises. When properly bent into shape and correctly worn, the pressure exerted on the ears will not be uncomfortable.
   d. Fasten the clip to the clothing to support the weight of the associated transformer or junction box. Allow enough slack so that you can turn your head without adding to the pressure of the inserts in the ears.

Fig. 9 — Instructions for Headset HS-30-(*).

19

CUFFIE ORIGINALI AMERICANE BIAURICOLARI - 3 VERSIONI

1ª versione - Cuffia biauricolare leggerissima a bassa impedenza.

Prezzo **L. 1.500** cad.

2ª versione - Cuffia biauricolare leggerissima a bassa impedenza, completa di connettore SB-47 e cordone lungo metri 1,70 circa più PL-55.

L. **2.000** cad.

3ª versione - Cuffia biauricolare leggerissima ad alta impedenza completa di trasformatore C-410 più cordone lungo metri 1,70 circa. Jack PL-55. Impedenza 4000 ohms.

L. **2.500** cad.

ATTENZIONE!

Il materiale elencato nel presente opuscolo è parziale e indicativo al materiale che trattiamo e che troverete bene elencato nel nostro listino generale aggiornato in continuazione. Costa L. 1.000, compreso la spedizione, che avviene a mezzo stampa raccomandata. Viene rimborsato con l'acquisto di un minimo di Lire 10.000 di materiali, ritornandoci il lato di chiusura della busta contenente il listino stesso e staccato inviarlo assieme all'ordine.

Possiamo fornirVi inoltre tutto il materiale qui sotto elencato:

Cavo coassiale nuovo	RG-8 A/U - R6 11A/U	RG-58/U - RG-58/AU	RG-59/U
Spine, prese coassiali	Deviatori a slitta	Manopole a demoltiplica	Comm. rotanti miniatura
Cordoni coassiali con Plug	Strumenti da pannello nuovi	Tester - Taratura G11	Altri tipi di ricevitori
Variabili vari	Relay vari	Manopole varie	Capsule mic. a carbone
Compensatori ceramici	Prese e spine miniatura	Portalampade spia	Condensatori a carta
Antenne a cannocchiale	Tasti telegrafici	Potenziometri a filo	Cristalli di quarzo
Interruttori a levetta	Jack maschio e femmina	Interruttori automatici	Dinamotor vari
Estrattori d'aria	Ventilatori raff. valvole	Vibratori per invertitori	Strumenti vari
Variabili 130+130 pF	Bobine in bachelite	Lampade al neon prov.	Cappucci valv. 807
Zoccoli valvola 807	Zoccoli cer. valv. 523	Zoccoli II pied. fotocell.	Microswic
Gommini passa cavo	Cordoni per cuffie	Resistenze per riscaldam.	Bobine filo acciaio
Cond. 4 nF 4000 volt	Commutatori bachelite	Prese antenna	e tanti altri materiali.

Descrizione del ricevitore BC 603 con schemi e illustrazioni.
Descrizioni del BC 312 per l'uso l'impiego e la ricezione di emissione in S.S.B.

TUTTE LE VALVOLE VENGONO PROVATE

Valvole E1148 L. 1.000 cad.

Valvole EF50 L. 1.000 cad.

Valvole ATP4 L. 1.000 cad.

Valvole 828-814 L. 1.000 cad

Valvole 705A L. 1.000 cad.

Valvole 6146-B nuove scatolate L. 5.000 cad.

VALVOLE VETRO E METALLO L. 500 cad.

1A3	IL4	IT4	IS5	IR5	IAH4
IA12	DIODI 1N75	DIODI IN8I	IV6	ILN5	2A3
3A4	3Q5	3Q4	3S4	5U4G	5R4GY
6K6	6A7	6AS6	6F8	6AG7	6AK5
6BN8	6L5	6SA7	6E5G	6N7G	6AC7
6SH7	6SG7	6F6G	6TP	6T	6TE8
6U5 - 6G5	6ST7	6B8	6H6G	6K7G	6SD7
6SC7	6J5	6SQ7	6X5	6SN7	6AC7
6SR7	6F7	6SJ7	GAC7	6SF7	12SC7
I2A6	I2AU7 =ECC82	12SJ7	12SK7	125H7	12H6
I2SR7	I2AU6	I2SN7	25L6	12SW7	28D7
38	35Z4	57	80	VT27	VT-52
77	7C7	Amperite 7H46	VR-90	VR-105	1299
I203A	1613	1626	1629	1624	2051
AR8	ARPI2	AR21	RK60	X61M	6R-115
EL3	CK1005	CKI006	EAF42	6005	VR92
EDD-II	I629	RVI2P400	VR116	CK1007	6J6

TRASFORMATORI di ALIMENTAZIONE NUOVI
L. 1.200 cad.

CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento a mezzo assegni circolari e postali oppure con versamento sul nostro conto corrente 22-8238 Livorno. Per contrassegno versare metà dell'importo aumenterà **L. 200** per diritti assegno. Per ordini inferiori a **L. 3.000** abbinare all'ordine. **L. 600** per imballo porto e avviso spedizione.

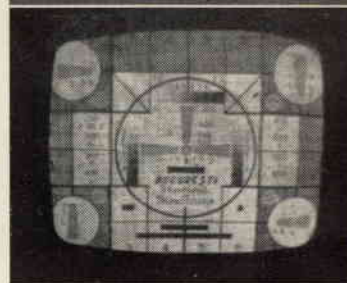
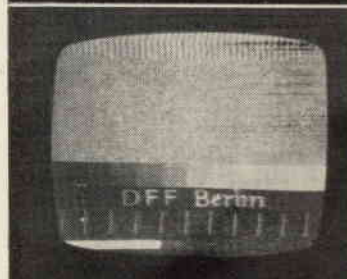
Valvole 807 americane nuove tipo General Electric scatolate e provate.

L. 1.000 cad.

TV - Dx

testo e foto di **Michele Dolci**

Ho notato con piacere che da qualche tempo sulla nostra Rivista appaiono anche articoli sul TV DX; poiché anch'io sono un appassionato, non posso fare a meno di mandarvi qualche foto.
Non sono una gran cosa, ma bisogna tener presente che qui, nel mio QTH di Bergamo, Monte Penice arriva con S9 + 40, coprendo le stazioni DX sulla stessa frequenza e disturbando quelle su frequenze adiacenti. Possiedo (modestia a parte) una bella raccolta di monoscopi o test patterns ed elenchi di stazioni trasmittenti TV: perciò se qualche lettore volesse scrivermi tramite la Rivista per informazioni o altro riguardante il TV o radio DX lo faccia pure e sarò felicissimo di rispondere. Nella speranza che mi concediate un po' di posto sul vostro CQ, mi congratulo con voi per l'aspetto e il contenuto della stessa e vi saluto cordialmente.

Michele Dolci

Un simpatico e interessante appuntamento al quale non dobbiamo mancare

sabato 1 aprile 1967
domenica 2 aprile 1967 *tutti a* **PORDENONE**

2ª FIERA NAZIONALE
DEL RADIOAMATORE

La Sezione circondariale di Pordenone invita gli interessati alla partecipazione a chiedere informazioni all'A.R.I. - Casella postale 1 - Pordenone.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a:
servizio Offerte e Richieste **CD-CQ elettronica, via Boldrini 22**, BOLOGNA.

La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**

Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.

La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze: nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.

L'inserzione, firmata, deve essere compilata a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.

Gli **abbonati** godranno di precedenza.

Per esigenze tipografiche preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

☐ **OFFERTE** ☐ **RICHIESTE**

67 -

se ABBONATO scrivere SI nella casella ☐

....

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

....

Spett. Redazione di CD - CQ elettronica,

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione. Dichiaro di avere preso visione delle norme sopra riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

data di ricevimento del tagliando

....
(firma dell'Inserzionista)

ATTENZIONE! Questo modulo è accettato fino al 2-5-67. Dopo tale data si dovrà usare il modulo allegato al n. 5-67

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

Agli ABBONATI è riservato il diritto di precedenza alla pubblicazione.

OFFERTE

67-260 - VENDESI pezzi nuovi per costruzione TX Geloso G212 e simili. Tra cui VFO privo di valvole, Trasformatori, Condensatori variabili, valvole 807 e 6146 A. Valore oltre 30.000 lire cedo anche separatamente al migliore offerente Surplus Wirelles N.12 ricetrasmettitore non funzionante per ricupero splendido materiale professionale lire 4.000. Indirizzare a: Colombino Roberto - Via Asquasciati, 38 - SanRemo (IM).

67-261 - SOSTITUITE RELE' nelle vostre riceventi per radiocomando (con finale a selettore a lamine) con stadi finali a 4 transistori, bicanali, con regolatore incorporato della velocità di ritorno a zero. Circuito stampato piccolissimo. Ogni circuitino L. 200, la serie di 4 per 8 canali L. 700. Scatole di montaggio per detti L. 3500 per un pezzo. La serie di 4 scatole L. 12.000 completi schemi, istruzioni. Dispongo inoltre circuiti stampati vari modelli Tx Rx radiocomando a supereterodina o no. Indirizzare a: Federico Bruno - Via Napoli, 79 - Roma - Informazioni gratuite e dettagliate allegando 2 da 40).

67-262 - VENDESI COLLEZIONE completa Historia ottime condizioni - annate 1958-59-60-61-62-63-64 con indici - ogni annata L. 1500 - tutte L. 10.000 - non si prendono in considerazione richieste di fascicoli singoli. Inoltre: 23 fasc. Radiorama dal '61 al '64; 10 fasc. di Selezione Tecnica Radio TV dal '57 al '62 - prezzi secondo quantitativi. Indirizzare a: Domenico Oliveri - Via Giovanni Naso, 16 - Palermo.

67-263 - RX RADIOAMATORI a 14+5 transistori con caratteristiche professionali e transistori in AF veri professionali, sensibilità migliore di 1 microvolt ascolta in AM/CW/SSB completo di mobile in legno e pannello frontale in plexiglass con le varie scritte e antenna a stilo da 1,2 m. e con prese per ant. est. e cuffia. Vendo L. 70.000 più spese post. Per maggiori informazioni. Indirizzare a: Giancarlo Dominici - Via delle Cave, 80/B/8 - Roma - Tel. 789784. Per risposta unire francobollo per favore.

67-264 - GELOSO RX G4/214 - TX G222, ottimo stato, perfettamente funzionanti. 829B, OB3/300 Philips, 4-400 Eimac nuove vendo. Scrivere, senza affrancare per la risposta a: Masi Rodolfo i1MSO - Via Poggio S. Maria, 20 - L'Aquila.

67-265 - MATERIALE RADIO in enorme quantità vendo causa spazio e per realizzo. Ottima qualità. Valvole, strumenti di misura e molte altre parti staccate surplus e commerciali in buonissime condizioni. Richiedere elenco dettagliato affrancando risposta. Indirizzare a: Bruni Vittorio i1VBR - Piediluco (Prov. Terni).

67-266 - SCHEMARIO RTV vendesi: 220 schemi TV (cm. 45 x 30) con note di taratura (L. 5000); 206 schemi Radio (cm. 28 x 21) valvole e transistor, con note di taratura (L. 3000); 219 schemi radio (cm. 22 x 15) valvole e transistor (L. 3000); tutti gli schemi (645) a lire 10.000!!! Manuale tubi ric. USA (cm. 28 x 21) a L. 500. Quattroruote nn. 6-7-8-9-10-11-12 del 1964, e n. 6/1965 a L. 100 ciasc. Catalogo GBC 1963 L. 700. Sapere annata 1963 compl. L. 1500. P. Soati, Le radiocomunicazioni L. 1000. 34 riviste di elettronica (tutte) L. 2000. Indirizzare a: Domenico Oliveri - Via Giov. Naso, 16 - Palermo.

67-267 - VENDO O CAMBIO con materiale elettronico vario collezione di automodelli scala 1/43. A richiesta elenco completo e descrizione sommaria dei singoli modelli. Scrivere per accordi. Indirizzare a: Alberto Giacomelli - Via A. Mangini, 41 - Livorno.

67-268 - BREVETTO RADIO, cedo brevetto di un nuovo tipo di radio, con cui si può ottenere un aumento del 50% delle vendite nel campo delle radio. Gli interessati potranno rivolgersi a: Raffaele Esposito - Via Bastioni, 41-E (palazzine ferrovieri) - Salerno.

67-269 - CEDO SALDATORE istantaneo marca Sicré voltaggio universale perfetto L. 5000. Cambio (o vendo) valvole termoioniche nuovissime tipo ECH4 (per Arlò, AC14 e altri apparecchi) 807 ed altre per transistori di alta frequenza ad es af139 OC170 Af102 AFZ12 ecc. Indirizzare a: Cesare Santoro, via Timavo, 3 - Roma.

67-270 - OCCASIONISSIMA VENDO bobinatrice lineare Marsilli per filo diam. 0,05 a 1 mm, completa di motore reostato e tendifili. Altra Radiomeccanica per filo diam. 0,5 a 2 mm. Usate ma in buono stato. Altre due bobinatrici Radiomeccaniche da riparare. Indirizzare offerte a: Giampaolo Filippi - Via Buttigliera, 6 - Torino.

67-271 - VENDO ricevitori AR/18, ARN5, 22/R Hallicrafter, BC624, AR/88, BC.453, BC.923 ed altro materiale, causa parziale rinnovo apparecchiature. Indirizzare a: Conticelli Vincenzo (i1-CAU) - Via Postierla, 12-D - Orvieto.

67-272 - VENDO RX BC 348K seminuovo tarato alimentazione in s.a. universale frequenza da 200 a 500 KCs. e da 1,5 a 18 MCs. ricevitore super. due stadi RF filtro a quarzo, AVC-MVC-BFO S.Meter 11 tubi L. 60000. Oscillatore modulato senza alim. provavalvole ad emissione e tester tutto in perfette condizioni della S.R.E. Torino a L. 15000. Indirizzare a: Casarini Umberto - Via Milano, 223 - Bollate (Mi) - Tel. 9903437.

67-273 - CEDO MIGLIOR offerente apparecchio radioricevente Zefir IV completo di alimentatore rete luce, alimentatore per automobili, borsa in pelle, a L. 16000 trattabili. Cedo inoltre a lire 15000 il prototipo del Proteus apparso sul n. 10/1966 di CD. Indirizzare a Volpe Giuseppe - Via Cristoforo Colombo, 436 - Roma.

67-274 - AD INTERESSATI utilizzo valvole 4 Volt offro seguenti tipi assolutamente nuovi: AK1 - AK2 (We32) - AF3 (We33) - ABL.1 (We41) - WE30. Dispongo inoltre: Gruppo VAR2 gamme mod. A.622 e relative medie frequenze tipo 1000. Coppia MF Geloso 701/713 il tutto nuovo, imballo originale. Elettrodinamico Jensen D.15 2500/7000. Due cond. variabili Ducati mod. 601 500 pf. fresati, valvole 36 37 39 2B7 2A5 6J7. Indirizzare a: Brenta - Conca Naviglio, 7 - Milano.

67-275 - ALLIEVO ASTRONAUTA vende: 1 RX Geloso G. 209 R. L. 60000. 1 converter bande OM. Geloso L. 20000. 1 converter Labes RS.co5 L. 22000. 1 co5 RA. L. 22000. 1 converter GBC con alimentatore L. 15000. 1 RX Labes 26-30 mcs L. 35000 alimentatore L. 7000 1 alimentatore co5 L. 5000, 2 telaini Lea 144 mcs L. 6000 1 modulatore Lea transistor L. 10000. Indirizzare a: Giovanni Gavinelli - Via Boniperti, 36 - Momo (Novara).

67-276 - COPPIA MAGNIFICI radiotelefoni militari americani tipo AN PRC/10-A, nuovi, perfettamente tarati, emissione in modulazione di frequenza, stabilità ± 6 kc. a 50 MHz, completi di tutti gli accessori e parti di ricambio (valvole, medie frequenze, ecc.), microtelefoni, quattro antenne ,due lunghe e due corte), con manuale d'istruzione in inglese, cedo al miglior offerente. (Valore totale L. 500.000). Unire francobollo per risposta. Indirizzare a: Attilio Erba - Via G. Chiabrera, 125 - Roma.

67-277 - VERA OCCASIONE. Moltissimo materiale fermodellistico Rivarossi fisso rotabile, recente, completo di istruzioni, in ottimo stato, del valore all'acquisto di oltre 200.000, offro per realizzo al 50% del prezzo di listino. Richiedete l'elenco generale dei pezzi aggiungendo il francobollo per la risposta. Indirizzare a: Sig. Carrera Mario - Piazza Santuario, 7 - Albino (Bg).

67-278 - CORSO RADIO della Scuola Radio Elettra, riunito in semplici raccoglitori vendo per L. 15.000 materiale escluso. Vendo inoltre il Provacircuiti a Sostituzione (Box) con relative spiegazioni

della Scuola Radio Elettra per L. 3.500. Indirizzare a: Emanuele d'Andria - Via Dario Lupo, 49 - Taranto.

67-279 - CEDO OSCILLATORE modulato e provavalvole della Radio Scuola Italiana. Cerco corso Teorico di Televisione della S.R.E. o altra scuola. Cerco macchina da scrivere che comprerei o eventualmente permuterei con materiale elettronico. Per accordi. Indirizzare a: Viscomi - Via Roma, 112 - Ozieri (Ss).

67-280 - CAMBIO diversi numeri di « Progresso Fotografico », dal 1948 al 1966, con materiale elettronico di mio gradimento oppure vendo. Indirizzare a: Ten. Fulvio Vasserot - Accademia Navale - Livorno.

67-281 - RICEVITORE PROFESSIONALE Geloso G/4/215 vendo a L. 95.000, nella sua cassetta d'imballaggio. Indirizzare a: P. M. Stanchina - Piazzale S. Croce, 13 - Padova.

67-282 - CEDO ANTENNA Mosley RD-5, dipolo accordato bande radioamatori 10, 15, 20, 40, 80 metri, lunghezza circa 21 metri, adatta per SWL, in controassegno di L. 7.500. Indirizzare a: Franco Marangon, Via Cà Pisani, 19 - Vigodarzere (Padova).

67-283 - CINEAMATORI!. Applicazione pista magnetica per film 8 mm e film Super 8 mm. Indirizzare a: Del Conte - Viale Murillo, 44 - Milano.

67-284 - CERCAMINE. AN/PRS.1 americano nuovo completo di batterie funzionante vendo L. 20.000 (ventimila). Radiotelefono Wireless.48 Mark II. portata 15/20 km., completo funzionante vendo L. 18.000. Indirizzare a: Maurizio Martelli - Via Castelfidardo, 10 - Bologna.

67-285 - CIRCUITI STAMPATI eseguo con metodo professionale della fotoincisione. Anche pezzo singolo. Inviare negativo (parti in rame annerite) su carta da lucido, in china, scala 1:1 in modo che controluce la luce non filtri. L. 12 al cmq, prezzo minimo L. 1000. A richiesta si esegue il negativo. Pagamento contrassegno spese postali a Vs. carico. Interpellate affrancando risposta. Indirizzare a: Brambilla Roberto - Via C. Battisti, 21 - Varese.

67-286 - CEDO le prime 13 lezioni del corso Radio stereo della Scuola Radio Elettra (comprensive del Tester e prova circuiti a sostituzione) con possibilità di proseguire il corso a li re 15.000 (quindicimila) oppure cambio con ricevitore V H F della Samos tipo MKS/07 - S. Indirizzare a: Fiorentini - Via G.B. Cerruti, 28 - Roma - Telefono 5774231.

67-287 - PER CESSATA ATTIVITA', vendo circa 250 francobolli commemorativi italiani illinguettati per un valore filatetico di circa 10.000 Lit. a sole Lit. 3.500 (trattabili). Disposto anche a cambiarlo con materiale radioelettrico. Risponderò a tutti coloro che accluderanno francobollo per la risposta. Indirizzare a: Buzzanca Domenico - Via C. Colombo, 99 - Patti Marina (Messina).

67-288 - COPPIA Radiotelefoni R.R.T. MF 88 a 4 canali e Modulazione di Frequenza; completi di accessori e pile, perfettamente funzionanti; vendo o cambio al miglior offerente. Indirizzare a: Fulcini Rino - S. Pietro in Cerro (Piacenza).

67-289 - VERA OCCASIONE. Materiale fermodallistico Rivarossi fisso e rotabile, recente, in ottime condizioni, del valore all'acquisto di oltre L. 200.000 offro per realizzo al 50% del prezzo di acquisto. Richiedere l'elenco generale del materiale unendo froncobollo per la risposta. Indirizzare a: Carrera Mario - Piazza Santuario, 7 - Albino (Bergamo).

67-290 - CEDO RICETRANS 144 MHz, Feldfunk, buone condizioni coppia lire 30.000. AR 18 Ducati completo alimentatore altoparlante L. 22.000; Hallicrafters S 40 a L. 50.000; TR 7, senza valvole L. 8.000; cerco materiale per 21 GHz. Indirizzare a: Caltabiano - 9 Nuova lucello Pal. IV - Catania.

67-291 - DUE SPADE impero francese cedo al miglior offerente. 3 quadri 1962 - tecnica di pittura figurativa, ottimi soggetti, cedo al 70% del loro valore stimato. 2 cartucce per giradischi Garrard o simili, in imballo originale, mai usate, cedo a L. 1.500. Raccolta 300 fossili animali ottimamente conservati -Eocene-Siciliano, a sole 10.000 lire. Chiedere informazioni allegando franco risposta e indicando chiaramente il Vostro indirizzo. Indirizzare a: Rossetti - Via Partigiani, 6/IV - Parma q.p.4.

67-292 - ESEGUO radiomontaggi e circuiti stampati per conto ditte o privati. Preventivi gratuiti allegando franco risposta. Indirizzare a: Russian Giuseppe - Via Zancani, 5/5 - Bolzano.

67-293 - BASSO-CHITARRA a cassa piena EKO, 2 pick-up con regolatori separati tono e volume, completo di astuccio e tracolla, con amplificatore Krundaal 40W, altop. 30 cm. 2 ingressi per basso e chitarra, mobile montato su rotelle, in perfetto stato. Vendo lire 100.000 (prezzo d'acquisto L. 220.000). Indirizzare a: Pagani Giuseppe - Viale Patrioti, 4 - Piacenza.

67-294 - CEDO MONETA: centesimo regno Italia 1810 et lira 1886 et 1865 a migliore offerta. Indirizzare a: Coppolino Mimmo - Via Piave, 12 - Modugno (Bari).

67-295 - VENDO AUTORADIO Voxson-Faret interamente a transistor-contenuta nello specchio retrovisore, consente la ricezione limpida e potente di tutte le stazioni ad Onde Medie, senza antenna senza ingombro senza apprezzabile consumo di corrente, e facile da istallare, cambio anche con pellicole 8 mm. Indirizzare a: Cerutti Gianni - Vaprio d'Adda (Milano).

67-296 - VENDO o cambio con strumenti elettronici di marca, completi e funzionanti; macchina da scrivere Olivetti Studio 44, in perfetta efficienza, completa di valigia, acquistata nel 1966, usata pochissimo. Acquisto libri di radio tv, ecc.; costruisco telai, cofanetti, eseguo ribobinature a spire parallele. Unire francorisposta. Indirizzare a: Marsiletti Arnaldo - Borgoforte (Mantova).

67-297 - VENDO o CAMBIO: Registratore portatile giapponese (L. 13.000) Enciclopedia Dei Ragazzi come nuova, 3 volumi di 1000 pagine ciascuno (lire 10.000); Trasformatore di alimentazione Unda; Riviste: Sistema A, Sistema Pratico, Tecnica Pratica o Panorama a metà prezzo-circa; Un carburatore per auto Fiat 1100/103. Accetto cambi con strumenti radioelettrici perfetti o con coppia Rx Tx a transistor funzionante. Indirizzare a: Arcari Vittorio - Via Cairoli, 17 - Soresina (Cremona).

67-298 - TELESCRIVENTE VENDO Olivetti mod. T1 a foglio in ottimo stato completa di perforatore, nastro e rulli di carta. Istruzioni originali Olivetti e istruzioni per modifiche ad uso radioamatori. Tutto L. 35.000 (trentacinquemila) più spedizione. Indirizzare a: Antonio Mazzolenis - Via Pietro Cartoni, 155 - Roma Tel. 5349002.

67-299 - CEDO CORSO completo radio M.F. di notissima scuola italiana comprensivo di tutto il materiale originale usato per radio M.F. e vari strumenti, nonché di moltissimo altro materiale radio. Il corso radio cedo a metà prezzo, altro materiale a convenirsi. Indirizzare a: Trevisan Siro - Via De Ferreti, 4 - Vicenza.

67-300 - CAMBIO con televisore portatile in ordine, apparecchio transistor « Zenith » transoceanic mod. Royal 1000 D made U.S.A. nove gamme d'onda, presa fono, antenna auto, gamme espanse radioamatori e marina, in ordine e funzionale. Indirizzare a: Grandi Carlo - Viale Roma, 36 - Venaria (To).

67-301 - BC 611-F VENDO coppia radiotelefoni, assolutamente perfetti funzionanti con batterie e valvole nuove, portata in linea d'aria 4-6 Km. L. 35.000

intrattabili. Cerco schemi BC 221 N et BC 348 vecchio tipo (monta le valvole tipo 6K7, 6J7, 6C5, 6B8, 41). Indirizzare a: Dario Amori - Via P. Borsieri, 25 - Roma - Tel. 3565218.

RICHIESTE

67-302 - SCHEMI BC 221-N e BC 348 vecchio tipo cerco ovvero manuali originali. Garantisco l'immediata restituzione di essi dopo averne fatto fotocopia.

Vendo coppia radiotelefoni BC-611F perfetti funzionanti. Collegamenti fatti a 5 km. Indirizzare a: Amori Dario - Via P. Borsieri, 25 - Roma - Tel. 3565218.

67-303 - COMPRO SE OCCASIONE, Rx professionale con copertura continua 500 kc/s - 30 Mc/s. Ingranditore dal 24 x 36 al 6 x 9. Esposimetro grande sensibilità. Fotografica reflex binoculare 6 x 6 tipo Rollicord. E' chiaro che il materiale deve essere in condizioni perfette di funzionamento. Indirizzare a: Salvatore Grande - Via Tonale, 28 - Lecco (Co).

67-304 - FUORIBORDO - Radiotelefono e registratore portatile cercasi occasione. Indirizzare a: Carlo Moccia - Viale Matteotti, 229/C - Mola di Bari.

67-305 - CERCO quarzi su la frequenza di 27 MHz e 48 MHz overtone. Cerco relé miniatura per transistor, transistor AF118 - 2N706 - OC75 - 2 x OC74 - OC71 - OC171. Trasformatori pilota e uscita per 2 x OC74. Pago il seguente materiale oppure cambio con altro di mio possesso. Indirizzare a: Pedini Giuliano - Via 1° Maggio, 11 - Pontedera (Pisa).

67-306 - REGISTRATORE SEMIPROFESSIONALE Revox: gradirei ricevere schema elettrico del modello C36, adeguata ricompensa. Indirizzare a: Celona Maurizio - Grugliasco (To) - Corso Allamano, 180.

67-307 - ACQUISTEREI RICETRASMETTITORE gamma OC20 di 40 metri in ottimo stato completo di schema ed istruzioni iviare risposta a: Sottuf. E/CB Iannello Alfredo - Nave S. Giorgio Maripost - Roma.

67-308 - ATTENZIONE! Cerco valvole Ghianda tipo 954-955-956. Pago bene oppure cambio con valvole QQE nuove. Inoltre cerco schema ricevitore Hallicrafters S.36 28-140 MC/S Surplus. Pago L. 1000 se solo schema e L. 2000 se intera monografia. Indirizzare a: Claudio Vollo - Via Gargano, 23 - Roma - Tel. 8924402.

67-309 - SWL, OM, di Aosta e dintorni: desidero prendere contatto con voi per scambio di idee, per collaborazione nella realizzazione di radio apparati a scopo obbistico e per una eventuale formazione di un Short Wave Radio Club ad Aosta. Amici S.W.L. **Valdostani** scrivetemi e lo faremo. **Indirizzare a:** Joyeusaz Roberto - Viale Federico Chabod, 140 - Aosta.

67-310 - CERCO RX BC348 o il similare BC342/312 per cambio con importanti francobolli nuovi e annullati della Città del Vaticano e d'Italia. Disposto all'acquisto di provavalvole ad emissione tipo SRE, di grid-dip meter Lafayette a nuvistor da 1,5-180 Mc/s e di provatransistors Heatkit o similare. Indirizzare a: Cesare Santoro - Via Timavo, 3 - Roma.

67-311 - GRUPPO AF Geloso 2615 O 2615 A, cerco, anche usato, purché in buone condizioni e non manomesso, completo del relativo cond. variabile e istruzioni originali. Indirizzare a: Giuseppe di Figlia - Foresteria Sincat - Priolo (Siracusa).

67-312 - CQ - CERCO schemi ricevitore Marconi R1241. Ricevitore Allocchio Bacchini OC11. Chiedere compenso per rapido e sicuro ritorno al mittente dopo fotocopia. Ringraziamenti anticipati. Indirizzare a: i1CT Corrado Torresan - Via Torino, 37 - Alassio - SV.

67-313 - ACQUISTASI TRASMETTITORE 144 Mc (2 metri) minimo 100 W e oltre. Inviare offerte a: Andenna Alberto - Via Merulana, 137 - Roma o telefonare 7567219.

67-314 - CERCO RX semiprofessionale gamma 4,6 MHz, anche se usato, ma perfettamente tarato e funzionante. Solo se occasione, cerco ottimo tester. Acquisto materiale radio usato, ma sano. Indirizzare a: Luigi Meneghin - Via Del Borgo, 10 - Bologna.

67-315 - CERCO URGENTEMENTE pagando bene, schema registratore Bell Telephon mod. Rocket, se non in vendita magari in prestito per farne copia fotografica, restituendo poi nel minor tempo possibile. Indirizzare a: Fiatti Gioacchino - Via Menicucci - Cupramontana (Ancona).

67-316 - RX SURPLUS HRO-RAS-RAO-AR88-CR100-BC342-779-348-OC9/10/11-AC 14-RR1A o altri banda 3/15Mc o maggiore; o rx solo bande radioamatori funzionante. Dettagliare condizioni meccaniche-elettriche, eventuali modifiche. Per modelli meno noti anche serie, siglefunzioni valvole, comandi, gamme. Tratto preferibilmente zona Milano. Non inviare offerte di apparecchi di prezzo superiore a L. 60.000. Indirizzare a: Baldi Paolo - Via Wildt, 5 - Milano - Tel. 2852416 ore pasti.

67-317 - GELOSO CERCO seguenti parti staccate per trasmettitore: VFO 4/104-S e trasformatore alimentazione n. 14218. Indirizzare a: Luigi Giannella - Ogliastro Marina (Salerno).

67-318 - CERCO TUBO a raggi catodici da 3 pollici, indicare caratteristiche e prezzo. Indirizzare a: Genta Virgilio - Via Sciaraffia n. 12 - Salerno.

ATTENZIONE!

In conseguenza dell'**enorme** numero di inserzioni, viene applicato il massimo rigore nella accettazione delle « offerte e richieste ». ATTENETEVI ALLE NORME nel **Vostro** interesse.

A proposito di OFFERTE e RICHIESTE

riceviamo la seguente lettera (firmata):

Spett.le CD-CQ Elettronica

Nel mandarvi questa mia richiesta di inserzione (scusatemi se contrariamente alle vostre raccomandazioni di non aggiungere altro sono costretto a fare alcuni appunti), voglio segnalarvi due inserzionisti del n. ZZZ, e precisamente il n. X e Y. Al n. X sono andato personalmente con la mia auto, con tutte le riviste richieste, ma mi sono sentito rispondere candidamente dall'inserzionista che non ne aveva bisogno di tutte ma solo di alcune, e questo contrariamente a quanto pubblicato sulla Rivista.
Al n. Y ho scritto facendo un'offerta per il valore di tutte le riviste e i libri tecnici, senza ottenere alcuna risposta, benché avessi accluso anche il francobollo.
Sarebbe bene, a mio modesto avviso, che simili inserzionisti venissero richiamati a una maggiore serietà. Colgo l'occasione per salutarvi cordialmente
(segue firma).

Rispondiamo:

Gentile signor S.S.

purtroppo non è interamente nelle nostre possibilità costringere a una maggiore coscienza e serietà gli Inserzionisti che non mantengono un comportamento corretto.

Ma esaminiamo il problema nei suoi aspetti:

1° caso: truffa - Noi accettiamo solo richieste di inserzione **firmate**, per le quali lo scrivente assume in pieno ogni responsabilità (veda modulo offerte e richieste); in caso di palese truffa, il « bidonato » che dispone degli estremi del truffatore, può perseguirlo e la Rivista lo assisterà fornendogli copia dell'originale **firmato**.

2° caso: leggerezza o impreparazione - Molti inserzionisti ricevono probabilmente richieste e offerte in mole superiore alle loro aspettative e si disorientano, ovvero rispondono solo al primo o ad uno qualsiasi, o cambiano idea, ecc.
In effetti una persona corretta dovrebbe assumersi in pieno la responsabilità delle proprie azioni, anche nelle piccole cose, ma non si può pretendere tanto da lettori non sempre « preparati » a tali occasioni.
In definitiva non riteniamo condannabile chi non risponde pur ricevendo un francobollo (sono 40 lire...) o chi, nel periodo intercorrente tra compilazione del modulo e prime risposte all'inserzione, ha cambiato parere, anche se **richiamiamo con il massimo rigore a una completa correttezza e coscienza delle proprie responsabilità** tutti gli Inserzionisti.
Ricordiamoci che chi si comporta con leggerezza si autosqualifica e perde la fiducia del prossimo.

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA DEI PRODOTTI

IN ITALIA

ANCONA	Via De Gasperi, 40
AOSTA	Via Guedoz, 2
AVELLINO	Via Tagliamento, 49 bis
BIELLA	Via Elvo, 16
BOLOGNA	Via G. Brugnoli, 1/A
BOLZANO	P.zza Cristo Re, 7
BRESCIA	Via G. Chiassi, 12/C
CAGLIARI	Via Manzoni, 21/23
CALTANISSETTA	Via R. Settimo, 10
CASERTA	Via Colombo, 13
CATANIA	L.go Rosolino Pilo, 30
CINISELLO B.	V.le Matteotti, 66
CIVITANOVA M.	Via G. Leopardi, 12
COSENZA	Via A. Micelli, 31/A
CREMONA	Via Del Vasto, 5
FERRARA	Via XXV Aprile, 99
FIRENZE	Via Gaetano Milanesi 28/30
GENOVA	P.zza J. Da Varagine, 7/8 r
GENOVA	Via Borgoratti, 23/I r
GORIZIA	Via Degli Arcadi, 4/A
IMPERIA	Via F. Buonarroti
LA SPEZIA	Via Fiume, 18
LECCO	Via Don Pozzi, 1
LIVORNO	Via Della Madonna, 48
MACERATA	Via Spalato, 48
MANTOVA	P.zza Arche, 8
MESSINA	P.zza Duomo, 15
MESTRE	Via Cà Rossa, 21/B
MILANO	Via G. Cantoni, 7
MILANO	Via Petrella, 6
NAPOLI	C.so Vittorio Emanuele 700/A
NAPOLI	Via Camillo Porzio 10/A-10/B
NOVI LIGURE	Via Amendola, 25
PADOVA	Via Alberto da Padova
PALERMO	P.zza Castelnuovo, 48
PARMA	Via Alessandria, 7
PAVIA	Via G. Franchi, 10
PERUGIA	Via Bonazzi, 57
PESARO	Via Guido Postumo, 6
PESCARA	Via Messina, 18/20
REGGIO E.	V.le Monte S. Michele, 5/EF
RIMINI	Via Dario Campana, 8/AB
ROMA	V.le Carnaro, 18/A/C/D/E
ROMA	V.le dei Quattro Venti 152/F
ROVIGO	Via Porta Adige 25
S. BENEDETTO DEL TRONTO	V.le De Gasperi, 2/4/6
S. REMO	Via Galileo Galilei, 5
TERNI	Via Delle Portelle, 12
TORINO	Via Chivasso, 8/10
TORINO	Via Nizza, 34
TRAPANI	Via G.B. Fardella, 15
TRIESTE	Via Fabio Severo, 138
UDINE	Via Marangoni, 87-89
VERONA	Via Aurelio Saffi, 1
VICENZA	Contrà Mure Porta Nuova, 8

ABBONATEVI

Il miglior sistema per non perdere il progetto che attendavate e **ricevere tutti i numeri** della rivista.

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

4/67 CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|9081** intestato a:

S. E. T. E. B. s.r.l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch. 9

Bollo a data

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|9081** intestato a: S. E. T. E. B. s. r. l
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19 ....

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c **n. 8|9081** intestato a:

S. E. T. E. B. s. r. l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Boldrini, 22 - Bologna

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettangolare numerati

Somma versata per:
a) ABBONAMENTO
con inizio dal ......
L. ....

b) ARRETRATI, come
sottoindicato, totale
n°. ...... a L. ......
cadauno L. ....

c) PER ....
....
L. ....

TOTALE L. ....

Distinta Arretrati

1959 N/ri	1963 N/ri ......
1960 N/ri	1964 N/ri ......
1961 N/ri	1965 N/ri ......
1962 N/ri	1966 N/ri ......

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione
il credito del conto è di
L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio C/C Bologna n. 3362 del 22/11/66

Somma versata per:
a) ABBONAMENTO
con inizio dal ......
L. ....

b) ARRETRATI, come
sottoindicato, totale
n°. ...... a L. ......
cadauno. L. ....

c) PER ....
....
L. ....

TOTALE L. ....

Distinta Arretrati

1959 N/ri	1963 N/ri ......
1960 N/ri	1964 N/ri ......
1961 N/ri	1965 N/ri ......
1962 N/ri	1966 N/ri ......

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degl uffici postali

ABBONATEVI!

un anno di garanzia

BRIMAR

BRIMAR garanzia 1 anno

la prima casa europea che garantisce le valvole per un anno